
सत्यमेव जयते

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation

Uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie

DIRECTEUR GÉNÉRAL M. VAN DEN ABEELE

Vol. XXXVII - N 1 Mars 1946 4 FASCICULES PAR AN / NUMMERS PER JAAR



Pied d'un vieux Limba au stade final de la dégénérescence naturelle « Cheminée »

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE:
Koningsplein, 7 - Brussel

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR BELGISCH-CONGO

N° 1 — MARS / MAART 1946 — Vol. XXXVII

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge*, publié trimestriellement par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation du Ministère des Colonies, a pour but

1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie,

2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge,

3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* wordt om de drie maanden uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie bij het Ministerie van Koloniën met het doel

1) de officieele stukken aangaande den landbouw in de Kolonie te groepeeren,

2) een algemeene documentatie te verstrekken over den landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door den Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo,

3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te deelen over de in vreemde koloniën gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch Congo.

Allocution prononcée par M. R. Godding

Ministre des Colonies

à la séance d'installation

de la Commission de l'Inéac, le 25 mai 1946

Messieurs,

Parmi les prérogatives de ma charge, il n'en est guère de plus agréable que celle qui m'appelle aujourd'hui à présider votre réunion et à installer la nouvelle Commission de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge.

L'Inéac, en effet, s'est acquis un rang privilégié parmi les Institutions officielles de la Colonie, en s'attirant l'estime unanime de nos coloniaux pour la haute tenue de ses travaux et les résultats si tangibles de ses recherches, il a aussi acquis une réputation internationale. C'est vous dire la sollicitude toute particulière que le Ministre des Colonies, représentant des Pouvoirs publics, s'honore d'éprouver à son égard.

Pour la seconde fois depuis sa fondation en 1933, le jeu normal des dispositions organiques régissant le fonctionnement de cette Institution entraîne le renouvellement de sa Commission. Je vous félicite, Messieurs, d'avoir été appelés à faire partie de ce Collège. A mes félicitations s'ajoutent mes remerciements pour ceux d'entre vous dont le mandat se trouve prorogé et qui ont déjà collaboré à ses travaux. Aux autres, j'adresse mes

souhaits de bienvenue. A tous j'offre mes meilleurs vœux de succès dans la participation éclairée qu'ils auront à cœur d'apporter à notre œuvre coloniale.

Je me propose de faire très brièvement la synthèse des activités réalisées par l'Inéac au cours de ces douze dernières années, en situant ainsi le cadre de vos travaux futurs.

Lors de sa fondation en 1933, l'Inéac n'était pas à proprement parler une Institution toute nouvelle. Elle était, en effet, issue de la transformation d'un organisme préexistant : la Régie des Plantations de la Colonie, dont l'objet principal, sous l'énergique et intelligente impulsion de M. Leplae, était l'exploitation industrielle des Stations agricoles du domaine de l'État. Cet organisme, dont j'ai pu apprécier l'action pour en avoir été membre depuis sa création avait, par l'établissement de plantations démonstratives, par l'essai des techniques culturales, et en jetant les bases de la sélection de nos principales plantes cultivées rendu aux planteurs de très appréciables services. L'Inéac se devait de tirer parti des réalisations héritées de la Régie des Plantations de la Colonie, tant dans la région de Stanleyville qu'en d'autres endroits de la Colonie. En fait, l'originalité profonde des travaux inaugurés par l'Institut n'a point tellement résidé dans l'effort d'amélioration des plantes et des techniques culturales que dans l'étude systématique et approfondie des divers facteurs qui régissent la production agricole.

Très vite, les organes dirigeants de l'Institution se sont clairement rendus compte que des progrès continus, des améliorations profondes, ne pouvaient être envisagés sans une connaissance adéquate de l'ensemble des conditions de la production. C'est pourquoi vos efforts se sont orientés dans deux voies différentes et d'ailleurs parallèles : sélection des végétaux et amélioration des techniques d'une part, étude des milieux et de leur appropriation aux cultures d'autre part. Cette seconde préoccupation s'est traduite par la création d'un Centre de recherches scientifiques qu'il était logique de situer là même où étaient établis les jardins de sélection et les cultures expérimentales, c'est-à-dire à Yangambi. L'adoption de ce principe se traduisit par l'organisation de deux Sections, l'une consacrée aux recherches proprement agronomiques, l'autre, toute nouvelle, dévolue aux recherches à caractère plus scientifique. Cette dernière comprenait une Division de botanique, une Division d'agrologie, une Division forestière et une Division de technologie.

La Division de botanique est chargée de l'étude de la flore indigène et des recherches de biologie végétale nécessaires à la connaissance approfondie du milieu écologique.

La fondation de la Division d'agrologie constituait, pour le Congo, une initiative toute neuve. Jusqu'à cette époque, l'étude des sols congolais, effectuée d'ailleurs d'une manière sporadique et souvent empirique, n'avait pas été envisagée selon les normes établies par une science de création assez récente : la pédologie. Il convenait que l'étude pédologique des terres se substituât dorénavant au choix subjectif qui avait été de règle jusqu'alors. Je m'en voudrais de ne point souligner les services éminents qu'a rendus à l'agriculture congolaise l'activité de cette Division. Tant par ses recherches propres que par la collaboration apportée aux expériences culturales, elle a permis à nos plantations congolaises de faire un bond très sensible dans la voie du progrès.

La Division forestière a pour rôle d'établir les normes de la sylviculture en région équatoriale, problème gros de conséquences et qui devait être étudié sans retard dans le but de sauvegarder l'avenir. L'importance des recherches entreprises par cette Division n'a fait que s'accroître à mesure que leur relation avec les buts poursuivis par les Divisions agronomiques devenait plus apparente.

La Division de technologie, enfin, avait pour charge de s'occuper des méthodes de préparation des produits agricoles. Elle a obtenu jusqu'à présent des résultats très utiles en mettant au point, entre autres, les méthodes de fermentation du café, tant Arabica que Robusta.

La Section des recherches scientifiques s'est complétée ultérieurement, selon les nécessités rendues évidentes par l'expérience acquise. Une Division de phytopathologie fut créée; elle reprenait le rôle de surveillance phytosanitaire, de recherches entomologiques et mycologiques jusqu'alors assuré par le Service agricole de la Colonie. L'unification de cette activité phytopathologique et les normes de sa compétence dans toute l'étendue de la Colonie, furent définitivement arrêtées en 1940, lorsque cette Division fut considérée comme service public de surveillance et de prévention des épiphyties au Congo Belge.

Une Division de génétique fut également fondée en 1939. Elle avait pour charge l'étude des facteurs héréditaires des plantes cultivées. Grâce à son étroite participation aux travaux réalisés par la Division du palmier à huile notamment, elle a permis d'éclairer bien des points de l'hérédité de l'Elaeis qui se sont traduits en fin de compte, par des progrès marqués de la sélection.

Une Division de physiologie végétale fut créée vers la même époque, dans le but d'étudier les caractères physiologiques intervenant dans le rendement et l'adaptation des plantes cultivées.

Enfin, l'activité des Divisions existantes s'est progressivement amplifiée. Le Jardin botanique d'Eala fut rattaché à notre Division de botanique. Il constitue un Jardin d'essai et un centre important d'introduction et de distribution de plantes économiques. La Division forestière a étendu son action par la création, au Mayumbe, d'une concession forestière expérimentale où sont étudiées rationnellement les normes d'exploitation et de régénération des forêts.

La Section des recherches agronomiques a compris, dès l'origine, plusieurs divisions spécialisées où sont pratiquées la sélection et l'étude des techniques culturales. Ce sont les Divisions du palmier à huile, du caféier, du cacaoyer, de l'hevea et des plantes vivrières. L'Inéac a toujours attaché une importance particulière à cette dernière. Il convenait, en effet, de rechercher et d'isoler les variétés les plus rustiques et les plus productives et de tenter l'acclimatation d'aliments végétaux susceptibles d'enrichir la ration alimentaire indigène. L'activité de cette division s'est progressivement étendue sur une bonne part de la Colonie et elle contrôle les nombreux essais inscrits au programme de la plupart de nos Stations.

Toutes ces Divisions culturales, grâce à leurs travaux propres et à l'appui qu'elles ont trouvé dans les Divisions scientifiques, ont réalisé en peu d'années des progrès vraiment marquants. Je m'en voudrais de m'étendre longuement sur les résultats obtenus et de vous les détailler, mais je ne puis manquer d'en citer un exemple qui illustrera la portée, en fin de compte essentiellement pratique, que revêtent les travaux entrepris par l'Inéac.

En 1934, les palmeraies de plantation fournissaient de 800 à 1,000 kg. d'huile à l'Ha; encore s'agissait-il, dans ce dernier cas, d'un rendement favorable et, à tout prendre, assez exceptionnel. On peut dire qu'à partir de cette époque, toutes les plantations de palmier à huile créées au Congo l'ont été au départ de semences sélectionnées et fournies par l'Institut. Entre 1934 et 1945, le coefficient de production relative, c'est-à-dire la valeur productive de ces semences vis-à-vis des graines tout venant et ramenée à des conditions de milieu identiques, a varié de 1.3 à 2.5. Cela signifie pratiquement que le rendement des plantations établies au départ de ces semences est de l'ordre de 2,000 à 2,500 kg. d'huile à l'Ha. La moyenne des quelque

24 millions de graines de palmiers Elaeis sélectionnés distribuées jusqu'en 1945 par l'Inéac s'est d'ailleurs située vers le coefficient d'amélioration 2. En d'autres termes, l'intervention de l'Institut s'est soldée par le doublement de la production à l'unité de surface. Dans les prochaines années, les résultats pratiques de cette action influenceront largement la productivité de nos plantations d'élaeïs et pourront se traduire par une quote-part importante dans l'accroissement du revenu agricole du Congo. Et ceci n'est qu'un exemple qu'il serait aisé de répéter pour de nombreux produits agricoles coloniaux. Notamment la production du pyrèthre, par hectare, a pu également être doublée grâce aux travaux de sélection entrepris à la station de Mulungu.

Dans les régions élevées de la Colonie, l'Inéac reprenait, lors de sa fondation, la Station de Mulungu-Tshibinda au Kivu et la Station de Nioka dans l'Ituri. De part et d'autre on y étudie les cultures propres aux climats d'altitude : caféier d'Arabie, théier, quinquina, pyrèthre, aleurites. L'activité de la Station de Mulungu s'est révélée extrêmement heureuse. C'est au cours de ces dernières années surtout, que les planteurs du Kivu ont tiré parti de ces recherches sur lesquelles je reviendrai plus loin. La Station de Nioka ajoute à son activité culturale un important département zootechnique. La sélection et l'acclimatement des animaux ont obtenu dans l'Ituri des résultats appréciables. A la Station de Nioka s'est adjoint un Laboratoire de recherches vétérinaires.

Enfin, le Gouvernement a confié à l'Inéac la gestion des stations agricoles du Ruanda-Urundi.

L'Institut a également repris de la Régie les stations cotonnières. Celles-ci ont été réorganisées et leur activité s'est amplifiée. Aux stations principales de Bambesa dans le Nord et de Gandajika dans le Sud, se sont ajoutés des centres expérimentaux ou des stations d'essais. Plusieurs d'entre elles ont été établies grâce à la collaboration du Comité Cotonnier. Il est sans doute superflu que je dresse un tableau des résultats acquis par ces stations cotonnières. La situation prospère de ce secteur de la production constitue le meilleur témoignage de l'efficacité des efforts de l'Inéac dans ce domaine.

Dans le Bas-Congo enfin, de nouveaux établissements furent créés. La Station de Kondo au Mayumbe, d'abord, où sont étudiées les conditions locales de la production agricole et l'adaptation des variétés et des techniques. La Station de Vuazi, ensuite, dévolue essentiellement à l'étude des arbres fruitiers. Les normes de la culture bananière et ses possibilités d'avenir y ont été déterminées avec beaucoup de sécurité. La Station de Gimbi, de création plus récente, s'intéresse avant tout aux

plantes textiles autres que le coton. Le Sisal et l'Urena sont les activités principales de cette station de recherches.

Les anciennes plantations de la Régie ont été conservées par l'Inéac. Elles servent de cadre à des expériences agricoles instaurées à grande échelle. Elles constituent un réservoir pour le choix et l'observation des élites; elles permettent d'établir les normes économiques de la production.

Aux stations initiales se sont ajoutés deux centres nouveaux, l'un dans l'Ubangi (Bongabo), l'autre dans le Sankuru (Mukumari), consacrés à démontrer les possibilités de l'hévéaculture au Congo. Ici encore, cette initiative de l'Inéac s'est révélée fructueuse. Les plantations d'hévéa de l'Institut à Yangambi, ont été à la base des progrès énormes réalisés ces derniers temps au Congo en matière d'hévéaculture.

***

Telle était la situation de l'Institut qui se développait normalement et harmonieusement, lorsque survint la guerre et ses difficultés. Je suis en mesure de rendre témoignage, pour avoir vécu sur place cette période fébrile et avoir plusieurs fois, durant la guerre, visité les principales stations de l'Inéac, de l'effort considérable qu'a réalisé l'Institut malgré des difficultés sans cesse grandissantes. Ces difficultés furent nombreuses. Elles portèrent en premier lieu sur l'insuffisance du personnel, encore accrue par la disparition de plusieurs de nos collaborateurs, parmi lesquels M. Beirnaert qui était en quelque sorte l'âme et le cerveau de nos Services de recherches. La mobilisation entraîna un amenuisement des effectifs, qui se traduisit, en fin de compte, par la nécessité d'un effort toujours accru.

La guerre surprit l'Inéac en pleine période d'équipement et obligea ses services locaux à suspendre leur effort d'installation. Néanmoins, les principes généraux furent intégralement maintenus, mais les centres d'activité de l'Institution reçurent des aménagements inévitables. La plupart des Divisions de recherche durent suspendre ou réduire considérablement leurs travaux. Les Divisions culturales se limitèrent à la continuation des travaux de sélection et à l'observation des expériences en cours. Par contre, certains de nos Etablissements, comme notre Station de Mulungu, ont développé leur activité pour faire face à des nécessités de guerre, avec plein succès d'ailleurs, puisque la production de quinine, indispensable à la Colonie d'abord, à nos alliés ensuite, devint une réalité et fut considérablement accrue. L'extension des plantations de quinquina au Kivu n'a pu se

réaliser que grâce aux travaux de l'Inéac qui mit à la disposition des planteurs un matériel de haute valeur. Il en fut de même, comme je l'ai dit plus haut, pour le pyrèthre dont la culture dans ces régions fut également accélérée et améliorée dans de très grandes proportions.

Comme je l'ai rappelé tantôt et dans le cadre de l'effort de guerre, vos recherches en matières de culture caoutchoutifère ont porté leurs fruits et ont bien servi les nécessités du moment. Dans l'ensemble, les résultats acquis au cours de cette période difficile sont brillants. Des progrès ont été accomplis dans presque tous les domaines. L'Inéac a pris une large part des efforts qui ont été demandés à chacun et on peut affirmer que l'Institut s'est montré digne de sa réputation.

***

Depuis la libération du territoire national, le fonctionnement des institutions normales de l'Inéac a repris.

Le mandat de Président de l'Inéac qu'occupait le Lieutenant-Général Tilkens, gouverneur général honoraire du Congo Belge, a pris fin récemment. Depuis 1934, il a assuré la présidence de l'Institut avec une distinction à laquelle je me plais à rendre hommage. Il avait mis, au service de l'Inéac, sa longue expérience de la colonie et de son administration. Vous lui resterez redevables de nombreuses initiatives marquantes dans le développement de vos activités.

M. le Directeur Général, J. Claessens a été déchargé, à sa demande, de ses fonctions, après une carrière tout entière consacrée à la Colonie. L'Inéac lui gardera une estime et une reconnaissance certes bien méritées. Ses fonctions ont été reprises par M. Vanden Abeele, Directeur Général de l'Agriculture au Ministère des Colonies, qui pourra ainsi coordonner l'ensemble des activités agronomiques du Congo.

Votre Comité de Direction s'est préoccupé de remettre en marche les rouages habituels de l'Institution.

Un des premiers points à résoudre était celui de la relève du personnel et du renforcement des cadres, renforcement nécessité par les tâches nombreuses de l'après-guerre.

La situation actuelle se présente à ce point de vue sous un jour fort favorable. Grâce à une politique de sage prévoyance, les services métropolitains de l'Institut avaient pris toutes les mesures nécessaires pour former, pendant la période d'occupation, les spécialistes que requiert notre activité et pour engager

le personnel indispensable au maintien de nos efforts. La relève peut actuellement être considérée comme terminée. Par contre, la rentrée de nos collaborateurs qui sont à la tâche depuis tant d'années déjà, n'est pas encore terminée en ce moment. Elle s'effectue à un rythme assez lent, mais de sérieuses perspectives d'amélioration se dessinent.

Le sort matériel des membres de notre personnel a préoccupé la Commission et le Comité de Direction de l'Institut. Le recrutement des spécialistes et des techniciens ne saurait être efficace s'il ne s'accompagne de conditions de travail satisfaisantes et au moins équivalentes à celles qui sont faites aux fonctionnaires de la Colonie. De longue date déjà, nos collaborateurs demandaient à obtenir des conditions analogues, spécialement en ce qui concerne la pension de retraite. Avec mon approbation, un Fonds de pension a été créé qui assurera au personnel une retraite identique à celle des fonctionnaires coloniaux. Le fonctionnement de cette Caisse de pensions aura pour effet de compléter les rentes servies par la Caisse coloniale d'assurance, de manière à leur faire atteindre le niveau des pensions accordées au personnel de la Colonie. L'adoption de cette mesure si importante a pour effet de créer un climat très favorable à notre recrutement qui s'était avéré autrefois fort difficile. Des échos nombreux me sont revenus qui témoignent de la valeur du personnel nouveau de l'Institut. Grâce à ce renouvellement et à ce renforcement des cadres, toutes les activités antérieures de l'Inéac sont ou seront prochainement remises en marche. D'autres encore sont à l'étude; elles permettront de reprendre le développement normal de l'Institution, qui se doit de s'inspirer des nécessités toujours accrues d'une agriculture en pleine évolution et en plein progrès.

Parmi les initiatives nouvelles, je signalerai la création d'une Division de climatologie chargée de l'étude et de la coordination des recherches de climatologie agricole et d'écoclimatologie au sein de nos divers Etablissements. Cette discipline s'est révélée extrêmement féconde et susceptible d'influencer, dans une mesure notable, les progrès de nos techniques culturales. Je n'en citerai qu'un exemple. La détermination locale des périodes favorables à la greffe, résulte d'un ensemble de circonstances microclimatiques qui peuvent être mises en lumière grâce aux observations de cette nouvelle division. Une division de chimie agricole sera prochainement instaurée à Yangambi. Elle aura pour but d'associer aux progrès de notre sélection une amélioration de la qualité technique des produits; je songe ici tout spécialement au palmier à huile dont l'importance est devenue si grande dans l'économie de la Colonie. Nous en sommes arrivés à

un stade tel qu'il est possible d'envisager, dès à présent, à la fois une amélioration de la quantité et de la qualité de l'huile produite. Une division d'hydrobiologie piscicole sera également instaurée à Yangambi dans un proche avenir. Projetée depuis longtemps déjà, sa réalisation n'avait pu se faire jusqu'à présent par manque de personnel compétent. Ici encore, les circonstances ont été mises à profit et l'Inéac pourra, dans ce domaine, prendre sa part des importantes recherches qui sont poursuivies par les instances publiques ou privées en divers endroits de la Colonie.

Dans le cadre de ses recherches agronomiques, l'Institut compte développer prochainement certaines cultures. Le cacaoyer et le théier présentent des possibilités qui n'ont pas encore été complètement étudiées. Enfin, d'autres spéculations agricoles seront mises à l'essai ou développées: aleurites, plantes à parfum, plantes médicinales, etc. Une station nouvelle sera prochainement fondée dans la région pauvre du Kwango. Elle aura pour but de contribuer au développement de ces régions jusqu'à présent déshéritées, ne disposant que de fort peu de ressources naturelles et où l'alimentation des indigènes est encore insuffisante. J'ai récemment chargé l'Inéac de reprendre la gestion complète des deux stations cotonnières qui dépendaient encore du service agricole de la Colonie : Boketa dans l'Ubangi et Lubarika dans la Ruzizi. La station séricicole du Mont Hawa, qui a si particulièrement contribué à l'effort de guerre, sera prochainement rattachée à l'Inéac. Le rôle initiateur de la Régie séricicole est actuellement terminé. L'initiative privée est à même de recueillir les fruits des efforts accomplis. Il reste néanmoins nécessaire qu'une station de recherches assure la surveillance générale de cette activité, poursuive les efforts de sélection, tant du ver à soie que du mûrier et recherche systématiquement les possibilités d'extension de la sériciculture. Tels seront les objectifs de la station séricicole au sein de l'Inéac. D'autre part, j'ai également chargé l'Institut d'élaborer avec le C.S.K. une convention pour la reprise des stations agricoles de cet organisme dans le Haut Katanga. La reprise effective de ces établissements sera réalisée au cours de l'année. L'Inéac envisage de donner à la Station de Keyberg une activité accrue. Des recherches forestières au Katanga feront l'objet de soins tout particuliers. La fondation d'une station dévolue à la culture du tabac, qui paraît appelée à un avenir intéressant au Katanga, est également projetée. Enfin, des prospections préliminaires seront entreprises en vue d'ouvrir dans la région de Kibara un établissement destiné à promouvoir l'agriculture dans une région jusqu'à présent délaissée.

Tournons nos regards vers l'avenir pour passer en revue, si vous le voulez bien, les grands problèmes qui se poseront particulièrement à votre attention dans les prochaines années.

L'économie agricole du Congo, grâce aux efforts déployés jusqu'à présent, jouit actuellement d'opportunités qu'il importe de saisir et d'améliorer. Toutefois, qu'on ne se fasse à ce sujet aucune illusion. La production agricole se heurtera bientôt de toutes parts à une concurrence très vive, non seulement de la part d'autres régions, mais encore des industries de synthèse. L'amélioration de la production devient ainsi un impératif catégorique : perfectionnement de la qualité, augmentation des rendements, diminution du coût de production, grâce à l'étude de l'économie agricole coloniale, matière toute neuve et susceptible de développements utiles. L'insuffisance de la main-d'œuvre constituera, sans doute, en bien des cas, un des obstacles les plus sérieux aux progrès à accomplir en ce domaine et c'est sur ce point particulier que je voudrais attirer l'attention de l'Inéac. Il est nécessaire que les sélections de ses Centres de recherches visent sans cesse à accroître la production en fonction de la main-d'œuvre utilisée. C'est là un point de vue qui, dans bien des cas, peut s'écarter des normes classiques de la sélection des plantes dont le but traditionnel est, pourrait-on dire, l'accroissement des rendements à l'unité de surface.

L'amélioration de la production agricole signifie aussi sa diversification et, sous cet angle, je fais encore appel à votre compétence pour enrichir la gamme des produits agricoles livrés par notre Colonie. Certes, je n'ignore point que c'est là une des préoccupations constantes de vos dirigeants et je rends hommage aux progrès déjà accomplis en cette matière. Mais il reste sans doute bien des activités nouvelles à introduire, bien des spéculations à développer dont l'extension fut jusqu'à présent modeste.

Reste surtout le problème fondamental de l'agriculture congolaise, tant européenne qu'indigène, la question du sol sous ses aspects si divers. Utilisation rationnelle de nos terres en premier lieu. Celle-ci n'entrera réellement dans le domaine de l'application qu'au moment où nous disposerons des normes précises d'évaluation de la vocation du sol. Cette condition préliminaire implique, à son tour, un effort toujours accru de vos chercheurs : pédologues, botanistes, forestiers. Je souhaiterais que l'Inéac donne suite, à bref délai, à son projet d'entamer le levé et la rédaction d'une carte pédologique et botanique de la Colonie, en commençant par les régions les plus densément exploitées, de telle sorte que le choix des spéculations agricoles,

la distribution des terres, l'orientation de l'agriculture indigène, puissent trouver un appui sérieux dans une connaissance précise de l'outil fondamental de l'agriculture.

Le problème du sol se pose ensuite sous l'aspect du maintien de la fertilité native déterminée comme il vient d'être dit. Ici se pose la question des rotations et des cycles culturaux, des jachères, de l'utilisation des engrais organiques et minéraux, problèmes importants et qu'il nous faut résoudre tant pour les agriculteurs européens qu'indigènes. Une nouvelle fois, pour résoudre ces questions il faudra faire appel à toutes les disciplines scientifiques, les unes partant de l'étude approfondie de la plante cultivée, de ses besoins écologiques et de ses possibilités de rendement, les autres prenant appui sur l'étude du milieu, de manière à se rencontrer, en fin de compte, pour assigner, en connaissance de cause, l'opportunité, la place et le rôle de chacune de nos spéculations agricoles, de chacune de nos pratiques culturales.

Toujours dans le même cadre, se pose enfin le grand problème de la revalorisation des terres dégradées ou de l'amélioration des terrains pauvres, la lutte contre l'érosion et la minéralisation des terres, le reboisement des terroirs appauvris, etc. Gros problème, je ne l'ignore point, et dont la solution n'est sans doute pas encore en vue. Il n'empêche que vos efforts et vos initiatives dans ce domaine sont d'une importance capitale et je vous engage à poursuivre inlassablement vos travaux dans cette voie.

Dans un autre secteur enfin, se pose le problème de l'élevage. D'excellents résultats, inespérés souvent, ont été obtenus jusqu'à présent à la Colonie, mais il serait vain de nier que, si son aspect purement zootechnique est satisfaisant, l'élevage pose encore bien des problèmes en ce qui concerne l'utilisation des pâturages naturels et leur amélioration. Nous rejoignons ici les points de vue que je viens de vous exposer, mais qui devront être envisagés sous l'angle particulier de la production zootechnique.

Enfin, parmi d'autres questions encore, je m'en voudrais de ne point mentionner les progrès qui restent à accomplir en matière d'alimentation indigène. Certes, nous sommes loin des situations assez alarmantes que nous avons connues autrefois dans tant de régions de la Colonie, mais il reste encore des territoires dont la production vivrière est déficiente. D'une manière générale, si vous vous êtes intéressés très judicieusement à l'amélioration quantitative des plantes vivrières, si vous avez obtenu dans ce domaine des résultats fort utiles, il vous reste à envisager maintenant son aspect qualitatif. En matière de cultures

vivrières, l'amélioration de la qualité des produits et de leur valeur nutritive est un aspect aussi important que l'amélioration pondérale de leur production.

Tels sont, Messieurs, quelques points que je livre à vos méditations. Ils ont certes déjà retenu votre attention, comme il en est d'autres sans doute qui font l'objet de vos préoccupations.

Je forme le souhait que l'Inéac accomplisse de nouveaux progrès dans les voies qu'il s'est ainsi tracées. La Colonie attend beaucoup de vos travaux et l'attend avec confiance, car ce que vous avez déjà fait nous permet d'augurer beaucoup de ce que vous ferez encore.

Aménagement des Forêts climatiques tropicales au Mayumbe

par P. HUMBLET,
Ingénieur agronome forestier A.I.Gx.

SOMMAIRE ANALYTIQUE

CHAPITRE I. — NECESSITE ET BUT DE L'AMENAGEMENT.

L'exploitation forestière au Mayumbe a pris, depuis une quinzaine d'années environ, un essor réellement vertigineux, à tel point que les exportations de bois de cette seule région, représentaient en 1939 plus de 80 % des exportations totales de bois de la Colonie.

L'importance considérable que cette industrie a pu prendre n'est pas due seulement à la situation privilégiée du Mayumbe à proximité du port d'embarquement; elle est surtout le fait de la fréquence des peuplements de Limba (*Terminalia superba*) et de leur densité, permettant une exploitation industrielle économique. Sans doute, d'autres essences sont également exploitées, notamment le Kambala (*Chlorophora excelsa*), le Kalungi (*Entandrophragma utile*), le Mvovo (*Entandrophragma angolense*), le Ngulu-Maza (*Sarcocephalus Diderrichii*) et le N'Tola (*Gossweilerodendron balsamiferum*), mais on peut dire qu'elles ne le sont que dans la mesure où elles sont mélangées aux peuplements de Limba, car aucune d'elles ne présente une densité de peuplement suffisante pour justifier la mise en œuvre des moyens mécaniques puissants que seul le Limba peut amortir. En fait, donc, seuls les peuplements de Limba sont exploités.

La question qui se pose logiquement, est de savoir si ces forêts à Limba, dont l'existence conditionne l'exploitation forestière du Mayumbe, pourront, indéfiniment, alimenter l'exploitation ou, au contraire, si leur possibilité n'est pas dépassée, ce qui amènerait, à plus ou moins longue échéance, le tarissement de cette source alimentant une des branches les plus importantes de l'économie mayumbienne. Pour quiconque connaît un peu le Mayumbe, cet épuisement ne laisse place au moindre doute, et si l'on entend encore, trop souvent, hélas, ériger en axiome le mythe de l'inépuisabilité de nos forêts congolaises en général et mayumbiennes en particulier, c'est que ceux qui professent cette hérésie, ignorant cette question, prennent leur désir pour une réalité, à moins qu'ils n'aient intérêt à la laisser croire. Il suffit, pour étayer leur thèse, d'admettre que, les forêts exploitées étant naturelles, après la coupe, la nature se charge de les régénérer, de sorte que, lorsque tous les peuplements existants seront épuisés, de nouveaux peuplements les auront remplacés. Nous verrons plus loin que la réalité est bien différente.

Sans doute, le massif forestier du Mayumbe couvre environ cinq mille kilomètres carrés, mais les forêts exploitables (forêts à Limba) n'interviennent, dans ce total, que pour une très faible proportion. Les travaux de prospection commencés par la Colonie sont loin d'être terminés; aussi n'avons-nous pas encore de chiffres précis sur les réserves de forêts exploitables encore disponibles. Néanmoins, les résultats partiels que nous possédons, nous permettent de nous faire une idée, très approximative évidemment, de la situation. Nos prospections n'ont pas dépassé, vers le Nord, la rivière Lukula. La

superficie boisée, au sud de cette rivière, peut être évaluée, *grosso modo*, à 140,000 hectares. La presque totalité des forêts exploitables de cette région, en dehors des propriétés privées, a été prospectée, ce qui nous a donné un total de 18,500 hectares. Ajoutons-y 2,500 hectares pour les forêts exploitables qui n'auraient pas été prospectées. Nous estimons, d'autre part, ce qui reste à exploiter sur les concessions à 15,000 hectares, soit donc un total de 36,000 hectares sur la superficie totale de 140,000 hectares. Nous pouvons donc en déduire que les peuplements exploitables n'interviennent pas pour plus d'un quart dans la superficie boisée du Mayumbe. Ajoutons que les forêts au sud de la Lukula, en raison de la faible occupation indigène, sont beaucoup plus riches en peuplements exploitables que celles au nord de cette rivière, où la population indigène est très dense. Admettons néanmoins que la superficie totale des forêts exploitables est d'un quart de la superficie totale, soit 125,000 hectares.

La densité de ces forêts en essences exploitables varie dans de très larges proportions (de 10 à 50 mètres cubes à l'hectare). Les résultats de nos prospections nous amènent à situer entre 15 et 20 mètres cubes à l'hectare la richesse moyenne de ces peuplements, en supposant que les exploitants, comprenant leur intérêt de reculer le plus possible l'épuisement de nos réserves, poussent l'exploitation à fond, en ne négligeant aucun mètre cube utilisable ; si nous y ajoutons les jeunes Limba laissés, parce que trop petits, sur les parterres de coupe et qui, plus tard, justifieront le retour de l'exploitation, nous pouvons espérer qu'au rythme actuel de celle-ci (60,000 mètres cubes par an) et suivant les estimations les plus favorables, nous pourrons encore alimenter l'exploitation forestière pendant une cinquantaine d'années au maximum.

Or, nous estimerons plus loin qu'il faut, au moins, cinquante ans à un Limba pour être exploitable.

La conclusion s'impose : nous courons à l'épuisement certain de nos réserves forestières du Mayumbe, si des mesures adéquates pour en assurer la régénération ne sont pas prises ; il est encore temps d'intervenir, sans craindre que l'épuisement ne soit consommé avant que les plantations réalisées actuellement ne soient exploitables. Il ne peut être question, en effet, que le Limba vienne à manquer un jour sur le marché, sans quoi il ne sera plus possible, si ce n'est au prix de très grands sacrifices, de l'y réintroduire par la suite. Or, nous sommes, pratiquement, les seuls producteurs de Limba ; nous ne pouvons donc compter que sur nous-mêmes pour empêcher qu'il ne manque sur le marché, ce qui entraînerait l'arrêt, probablement définitif, de l'exploitation forestière au Mayumbe, avec les graves conséquences économiques et sociales que cela amènerait.

Il est donc indispensable d'intervenir de toute urgence. Il existe deux façons d'intervenir contre l'épuisement de nos forêts :

1° Par un ensemble de mesures tendant à épargner notre capital forestier et, en maintenant la production en dessous de la possibilité, à en retarder la ruine le plus possible : réglementation de l'octroi et de l'exercice du droit de coupe de bois ;

2° Par un ensemble de mesures visant à régénérer les essences exploitées et à augmenter, autant que possible, la richesse des peuplements en ces essences.

Ces dernières mesures peuvent être de deux espèces :

a) Mesures de protection des essences précieuses, édictées dans les règlements de l'exploitation forestière et visant à favoriser la régénération naturelle de celles-ci ; notamment, obligation de réserver des porte-graines et interdiction d'abattre des arbres de diamètre inférieur à un minimum fixé.

Disons tout de suite, que ces mesures sont insuffisantes : leur principe est judicieux pour autant, ce qu'elles supposent, que la plupart des essences constituant la forêt soient exploitables ; mais, en réalité, on doit se contenter, bien souvent, de ne réaliser qu'un ou deux sujets à l'hectare, tout le reste ne comptant que des essences n'intéressant pas le commerce du bois. Comment, dès lors, imposer la réservation d'un certain pourcentage de semenciers ? Comment obtenir, avec des porte-graines aussi disséminés, une régénération régulière ? Le couvert n'est, du reste, pas suffisamment ouvert pour permettre cette régénération. De plus, il ne suffit pas que les semis naturels s'installent, il faut encore qu'ils soient dégagés en temps opportun ;

b) Intervention directe, sous forme de mesures sylviculturales destinées, non seulement à assurer la régénération et la multiplication des essences précieuses, mais encore et surtout à conduire le peuplement ainsi créé, jusqu'à son âge d'exploitation, par l'exécution de soins culturaux appropriés.

C'est l'ensemble de ces mesures sylviculturales, l'examen critique des méthodes d'aménagement les mieux adaptées aux conditions biologiques des tropiques et spécialement du Mayumbe, qui font l'objet de la présente étude.

Le problème de la régénération et de l'enrichissement en essences précieuses, des forêts naturelles tropicales, reste encore, pratiquement, entier. Nous en sommes toujours à la période des tâtonnements, des hypothèses, sur ce que les méthodes éprouvées de la sylviculture européenne pourraient donner, transposées dans les forêts tropicales. Cette carence d'expérience forestière ne se limite pas au Congo belge ; elle s'applique aussi bien aux colonies voisines, bien plus anciennes que la nôtre, et qui, cependant, cherchent toujours leur doctrine forestière. Malheureusement, l'expérience forestière est certainement la plus longue à acquérir. En supposant qu la méthode d'aménagement que l'on décide à expérimenter donne entière satis-

faction, que l'on n'ait rien à y modifier par la suite, que les prévisions de l'aménagiste se réalisent point par point, encore faut-il, pour le constater, observer le peuplement pendant toute la durée de sa vie, c'est-à-dire pendant cinquante, cent ans ou plus encore. Or, nous ne pouvons espérer ce plein succès au premier essai. Trop d'éléments biologiques propres au milieu qui nous intéresse, nous sont inconnus, sinon dans leur existence, du moins dans leur façon de se manifester. *A fortiori*, les réactions de la végétation à ces facteurs nous échappent bien souvent, d'où autant d'écueils imprévisibles contre lesquels viendra buter la méthode observée et dont la découverte dictera les modifications à y apporter pour les éviter. Ce ne sera qu'après plusieurs révolutions observées sans arrêt et par la confrontation de nos propres résultats avec ceux des forestiers des autres colonies que nous pourrons déduire les méthodes sûres et définitives d'aménagement des forêts tropicales.

Nous nous trouvons donc devant le dilemme suivant : sauvegarder l'avenir de l'exploitation forestière mayumbienne, à condition d'agir tout de suite avec les moyens dont nous disposons et les risques que cela comporte ; ou bien attendre que l'écologie des forêts du Mayumbe n'ait plus de secret pour nous, ce qui nous permettrait de travailler à coup sûr, mais avec la certitude qu'entre-temps l'activité forestière se sera éteinte. Poser le dilemme, c'est le résoudre : nous devons aller de l'avant, même si nous risquons d'échouer ou de faire sourire de nos méthodes empiriques, les forestiers coloniaux de l'avenir. Quand nous n'obtiendrions qu'un demi-succès, ce serait déjà un résultat très appréciable.

Il ne faudrait pas conclure, de ce qui précède, que le programme d'aménagement que nous proposons, équivaut, en quelque sorte, à un plongeon dans l'inconnu.

Nous ne sommes pas, en effet, dépourvus de toute expérience en ce domaine. Nous avons, d'abord, sur quoi baser notre technique, les grands principes éprouvés de la sylviculture européenne, lesquels, judicieusement appliqués au cas qui nous occupe, nous éviteront de commettre des erreurs de base, pouvant mettre définitivement en échec la méthode pratiquée. Nous n'avons à redouter que des accidents éventuels, dont nous serons avertis par l'observation continue du peuplement et auxquels nous pourrons remédier, en temps voulu, par des soins culturaux adéquats.

A défaut d'étude phytosociologique approfondie et d'une connaissance suffisante de l'écologie de la forêt du Mayumbe, nous avons pu conclure, de nos observations, qu'elle ne se comportait pas différemment — dans son évolution, notamment — des forêts tropicales des autres colonies, si l'on s'en réfère aux premières observations des forestiers étrangers.

Nous pouvons donc nous inspirer des résultats, si maigres soient-ils, des essais d'aménagement qui y ont été entrepris. Les premières

investigations, dans ce domaine, ne remontent pas à plus de quinze à vingt ans. Les renseignements que nous pouvons en tirer sont, nécessairement, peu-nombreux et toujours sujets à caution; mais ils sont néanmoins intéressants.

Enfin, nous ne nous départirons jamais d'un minimum de prudence, en évitant l'adoption de méthodes entraînant une perturbation trop profonde et, partant, dangereuse, des conditions naturelles de végétation.

Chapitre II. — CONSIDERATIONS SUR LES FORETS DU MAYUMBE.

Avant d'entrer dans le corps de notre sujet, faisons d'abord, à défaut d'une étude phytosociologique détaillée, un rappel des éléments que nous possédons sur l'écologie des forêts qui nous intéressent.

A. — Ecologie.

Climat. — Le Mayumbe est situé entre 4°5 et 5°5 de latitude Sud, sur le versant ouest des Monts de Cristal, entre cette crête et l'Atlantique. Son climat est donc à la fois tropical et maritime. Il est caractérisé par une saison sèche de cinq mois en moyenne (du 15 mai au 15 octobre), dont la rigueur est cependant fortement atténuée par la proximité de la mer, laquelle se manifeste par une forte nébulosité protégeant contre l'action dessiccatrice du soleil. La saison sèche n'y revêt donc pas le caractère excessif qu'elle aurait dans une région tropicale continentale et son influence sur la végétation est fortement mitigée.

La moyenne des précipitations annuelles au Mayumbe se situe entre 1,000 mm. et 1,400 mm. La hauteur d'eau tombée est directement influencée par l'altitude, abstraction faite des influences locales.

Nous savons que le régime pluviométrique d'une région est le facteur de base déterminant de son état de boisement, mais aussi du type des peuplements naturels qu'on y rencontre. La hauteur des précipitations et la longueur de la saison sèche, définissent le régime pluviométrique.

La distribution de la forêt au Mayumbe ne se soustrait pas à cette règle; aussi peut-on constater que la limite de la forêt se superpose, approximativement, à l'isohyète de 1,100 mm.

Sa composition s'y soumet également.

Nous voyons que le climat du Mayumbe tient un juste milieu entre le climat équatorial à fortes précipitations, sans saison sèche, et le climat tropical continental, à précipitations moyennes et à saison sèche longue et excessive.

Le type caractéristique de la forêt du Mayumbe sera donc intermédiaire entre la forêt équatoriale ombrophile, dense, à feuillage

persistant (« rain forest » ou « evergreen forest » (1) des forestiers anglais) et la forêt typiquement tropicale, claire et entièrement constituée d'essences héliophiles, à feuillage caduc, pouvant résister à une saison sèche excessive (« deciduous forest »). La forêt du Mayumbe est constituée par un mélange d'essences typiquement de forêt sèche et d'essences à feuillage persistant, entre lesquelles nous rencontrons un grand nombre d'essences dont la caducité foliaire est plus ou moins marquée (« mixed deciduous forest »).

Ce caractère intermédiaire nous donne déjà un avant-goût de la variabilité de composition des peuplements. Celle-ci sera pourtant encore profondément modifiée sous l'action combinée des influences locales diverses, climatiques, pédologiques ou physiologiques.

Il est certain que la nature géologique du sol influence profondément la composition de la forêt: richesse, réaction, texture, propriétés hydrologiques. Dans son ouvrage sur les sols du Bas-Congo, J. BAYENS fait, par exemple, ressortir l'influence inverse de l'acidité du sol sur la densité du peuplement.

L'altitude (absolue ou relative), l'exposition, la pente, la proximité des cours d'eau, l'intervention des agents disséminateurs de semences, aussi nombreux que variés et agissant suivant le hasard le plus parfait, ne sont que les principaux des facteurs qui exercent leur influence sur la constitution d'une forêt. Toutes ces influences locales venant se superposer à celle du climat général et en modifier les effets, se fusionnent harmonieusement en une résultante déterminant la composition et le mode d'évolution de la forêt. Mais ceci suppose une forêt croissant en région inhabitée, abstraction faite de toute perturbation anthropique venant rompre brutalement l'évolution naturelle de la forêt, et s'ajouter, encore, aux multiples causes naturelles de variabilité.

Or, la population indigène du Mayumbe est, précisément, très dense et ses pratiques culturales extensives en font un destructeur implacable de la forêt. La colonisation européenne y est également très développée.

Sans doute un inventaire détaillé, opéré sur une grande étendue, des espèces constitutives des associations végétales les plus typiques, ferait-il apparaître certaines dominances qui permettraient de définir l'aire géographique de telle ou telle association; mais ces conclusions supposeraient toujours l'absence d'intervention des indigènes et des exploitations européennes. Or, dans les conditions démographiques du Mayumbe, les perturbations anthropiques sont tellement généralisées que la règle deviendrait l'exception.

De ce qui précède, on peut se faire une idée de la complexité qu'il y a à classer les forêts en divers types de peuplements résultant,

(1) MAC GREGOR: « Silviculture of mixed deciduous Forests in Nigeria ».
AUBREVILLE: « La Forêt coloniale. — Les Forêts de l'Afrique Occidentale Française ».

chacun, d'une combinaison particulière des nombreux facteurs déterminants, d'établir scientifiquement les conditions écologiques propres à chacun de ces peuplements et d'en déduire la méthode d'aménagement à adopter dans chaque cas. Il n'est pas douteux que, dans l'avenir, chacun de ces facteurs naturels sera connu dans ses manifestations et son influence sur la végétation forestière et que l'interprétation de ces connaissances dictera, dans chaque cas, la sylviculture à appliquer. Malheureusement, comme nous l'avons exposé plus haut, le délai très restreint qui nous est laissé pour livrer à l'exploitation, des forêts aménagées exploitables, ne nous permet pas d'ajourner les travaux d'aménagement jusqu'à ce que nous soyons en possession de cette base scientifique.

En attendant, nous en sommes réduits à observer, pour l'essence que nous voulons cultiver, dans quelles conditions elle s'introduit naturellement et à imiter, autant que possible, ce processus naturel d'introduction. La première esquisse géologique du Mayumbe est en voie d'être dressée. Il ne sera pas difficile de se rendre compte si une essence est à rejeter sur tel terrain, si, systématiquement, elle est absente des peuplements qui y croissent. De même, l'observation comparative de sa végétation sur des couches différentes, permettra de déterminer la gamme de ses préférences.

Mais en dehors de ces éléments géologiques, ce sera l'âge de la forêt naturelle à aménager qui servira de critère pour le choix des essences à y introduire, l'âge étant intimement lié à la densité. Ce sera le stade de l'évolution de la forêt à traiter et l'observation des essences qui apparaissent naturellement à ce stade, qui détermineront le choix des essences ou les conditions de couvert à créer par travaux culturaux, pour pouvoir introduire telle essence que l'on veut cultiver.

Il résulte de la forte densité de l'occupation indigène, qu'à l'exception de quelques îlots de forêt primaire, la forêt secondaire ou remaniée domine très largement dans le massif forestier du Mayumbe.

B. — Evolution de la forêt secondaire.

Ceci nous amène à examiner la question de l'évolution des forêts secondaires, évolution partant de la brousse envahissant une culture abandonnée, passant par toute une série de stades intermédiaires instables, que l'on désigne sous le terme générique de forêts de transition, et aboutissant à un stade final, stable, réalisant l'équilibre entre les nombreux facteurs (excepté l'homme) influençant la constitution du peuplement et connu sous le vocable **climax**.

Il n'est pas possible, en l'absence d'études phytosociologiques approfondies, de déterminer avec précision, dans le temps et dans l'espace, la démarcation entre les différentes forêts de transition, ce qui permettrait de dresser la marche continue de l'évolution et de

prévoir, à n'importe quel moment, quel sera l'avenir d'un peuplement quelconque. Néanmoins, nous pouvons distinguer les stades les plus caractéristiques, jalonnant le chemin parcouru par la forêt vers son climax et qui nous donneront une notion de l'évolution, suffisante pour le sujet qui nous occupe.

Dès avant l'abandon d'une culture par l'indigène et à la faveur du complet dégagement et de l'ameublissement du sol, de nombreux semis d'essences forestières diverses s'installent sur le terrain. Ces graines proviennent des semenciers de la forêt environnante ou même de semenciers très éloignés, à l'intervention du vent, des oiseaux, des rongeurs ou d'autres agents de dissémination. Un grand nombre de ces semis seront détruits par l'indigène exploitant sa culture, mais ceux qui seront épargnés pousseront vigoureusement, mettant à profit le délai qui leur est accordé, avant l'abandon de la culture, pour prendre une sérieuse avance sur la brousse qui, dès ce moment, envahira le terrain et s'acharnera à la destruction des retardataires, trop faibles pour lui résister.

Parmi ces semis, nous retrouvons toutes les essences tropophiles, à croissance rapide et à bois tendre des forêts secondaires jeunes : parmi les essences de première grandeur et de longévité moyenne, que nous retrouverons plus tard dans l'étage dominant, citons le *Terminalia superba* (Limba), le *Ricinodendron africanum* (Sanga-Sanga), le *Chlorophora excelsa* (Kambala), le *Ceiba pentandra* (Fuma), le *Sterculia tragacantha* (Kombuluka), le *Pentaclethra macrophylla* (M'Vanza), l'*Alstonia Gilleti* (Tsonguti), etc., auxquelles on doit ajouter les essences disséminées par l'indigène : *Elaeis guineensis*, le safoutier et le kolatier ; parmi les essences de faible ou moyenne grandeur, peu longévives, essences colonisatrices par excellence des anciennes cultures, nous trouvons le parasolier *(Musanga Smithii)*, le *Trema guineensis* (Sengi-Sengi), le *Vernonia conferta* (Vuku-Vuku), le *Harungana madagascariensis* (N'Tunu), le *Canthium*, etc.

Dès que le terrain est abandonné, il est immédiatement envahi par une végétation herbacée extrêmement luxuriante, formant rapidement une strate herbacée de plusieurs mètres de hauteur, absolument impénétrable à la lumière et dont les espèces lianiformes s'élancent à l'assaut des arbustes au point, parfois, de les recouvrir entièrement. C'est le plus terrible ennemi des jeunes arbres installés précédemment, si ceux-ci n'ont pas suffisamment mis à profit le répit qui leur était accordé avant l'abandon de la culture. Un grand nombre trouvent la mort dans cette lutte inégale ; quant aux autres, les plus vigoureux, ils ne tardent pas à émerger de la masse étouffante. Une essence est d'autant mieux représentée parmi les rescapés, que sa première croissance est plus rapide. C'est ainsi que le parasolier émerge d'abord seul, en très grand nombre, formant un peuplement pur, à couvert léger, sous lequel végètent les autres essences. Sa longévité est, par contre, très courte, si bien qu'après cinq ou six

ans, il a presque complètement disparu, tandis que les autres essences s'élancent à leur tour dans la lutte pour la domination des voisins immédiats. Mais cette lutte est inégale, non seulement entre des essences de grandeur première, moyenne ou faible, mais même entre les essences appartenant à chacune de ces catégories, la faculté de croissance en hauteur n'étant pas également développée chez chacune d'elles. Les *Trema, Harungana, Vernonia, Canthium*, etc., ne dépasseront pas la strate arbustive (10 à 15 mètres) et ne tarderont d'ailleurs pas à disparaître, soit étouffés par l'étage dominant, soit parce qu'au terme de leur longévité. De même, parmi les autres essences, celles de première grandeur (*Pycnanthus, Sterculia, Eriodendron, Lannea, Alstonia*, etc., en tête desquelles on trouve le Limba) se détacheront des autres de deuxième grandeur (*Ricinodendron, Pentaclethra, Ficus* divers, *Fagara, Albizzia, Elaeis*, Safoutier, Kola, etc.) pour former deux étages nettement distincts.

A la fin de ce premier stade de l'évolution, nous nous trouvons devant une forêt de transition que nous appellerons forêt secondaire jeune et qui est constituée par quatre étages nettement séparés :

Un étage dominant supérieur, formé d'un petit nombre de sujets de première grandeur disséminés, à couvert discontinu très léger, et atteignant de 30 à 40 mètres de hauteur;

Un étage dominant inférieur, constitué par les essences de deuxième grandeur, s'élevant à plus ou moins 20 mètres et dont les arbres, loin de former le massif, sont également très disséminés;

Un étage arbustif (entre 10 et 15 mètres) lequel, au moment où nous nous plaçons, est déjà en voie de disparition;

Une strate herbacée atteignant une hauteur de 3 à 4 mètres et constituée, en ordre principal, par des Marantacées et des Zingibéracées

Toutes les essences des strates arbustives ou dominantes sont, comme nous l'avons dit, absolument héliophiles depuis leur plus jeune âge. Si leurs semis naturels ne sont pas immédiatement dégagés de tout ombrage, ils sont voués à l'étouffement certain. Sous le couvert de la strate herbacée, on peut voir, peu après la dissémination des graines, notamment du Limba, des myriades de jeunes semis, mais aucun d'eux ne pourra dépasser le stade cotylédonnaire, à moins qu'une cause extérieure, accidentelle ou voulue, ne vienne les dégager. On voit donc que ce type de peuplement ne peut se régénérer identique à lui-même et que les essences qui le constituent sont appelées à disparaître, lorsque les sujets qui les représentent auront atteint la limite de leur longévité. C'est donc un peuplement instable, de transition.

Bientôt on remarque, cependant, émergeant du fouillis des Marantacées, un jeune perchis, d'abord clairsemé, mais de plus en plus fourni, d'essences diverses, mais toutes différentes de celles

constituant la forêt secondaire jeune : *Piptadenia* (Singa), *Funtumia* (Dimbu-Dimbu), *Entandrophragma* (Kalungi et M'Vovo), *Staudtia gabonensis* (Susu-Menga), *Canarium Schweinfurthii* (Mbidi-Nkala), *Pachylobus pubescens* (N'Kala), *Gossweilerodendron balsamiferum* (N'Tola), *Antrocaryon* (Mungongo), *Autranella* (Kungulu), *Sarcocephalus Diderrichii* (Ngulu-Maza), *Mimusops*, etc. Les graines de ces essences sont douées d'un grand pouvoir de dissémination, soit parce que munies d'ailes (N'Tola, Kalungi, Singa), soit parce que les oiseaux ou autres animaux sont friands de leur fruit (Ngulu-Maza,



Photo Humblet

FIG. 1. — Type de forêt secondaire jeune, très riche en Limba.
Sous-bois coupé en vue de plantation. Remarquez les palmiers et safoutiers.

Mugongo, Kambala), de sorte qu'elles peuvent provenir de très loin. Connaissant le milieu où elles doivent germer et d'où les jeunes plants parviennent à se dégager, il est inutile de préciser qu'il s'agit d'essences ombrophiles, du moins dans leur jeunesse. Une fois sorties de la couche des Marantacées, elles se trouvent très bien du couvert léger de la futaie tropophile, à l'assaut de laquelle elles s'élancent vigoureusement, s'insinuant bientôt entre les cimes de l'étage sous-dominant et dominant, assombrissant et complétant le couvert discontinu de la forêt claire.

Continuons à suivre l'évolution de la forêt. Les essences de lumière sont bientôt englobées dans la masse des essences d'ombre; ayant atteint leur maturité, elles n'ont plus la ressource de reprendre leur croissance en hauteur pour échapper à cette emprise. Elles commencent à dépérir rapidement et, n'ayant pas pu se régénérer, elles disparaîtront du peuplement, tout comme les parasoliers ont disparu, avant elles, pour leur céder la place. Nous pouvons conclure de ceci

que, s'il existe dans ce peuplement de transition des essences intéressantes pour l'exploitation, notamment le Limba, il ne sert à rien de vouloir les réserver indéfiniment dans l'espoir d'en assurer la régénération; il vaut mieux les exploiter sans retard, si l'on ne veut leur voir perdre toute valeur, et recourir à l'action directe, si on veut perpétuer et multiplier l'espèce.

A partir de ce stade, nous sommes en présence de ce qu'on est convenu d'appeler la forêt secondaire remaniée. Vu la densité de son couvert, son caractère ombrophile et la disparition des

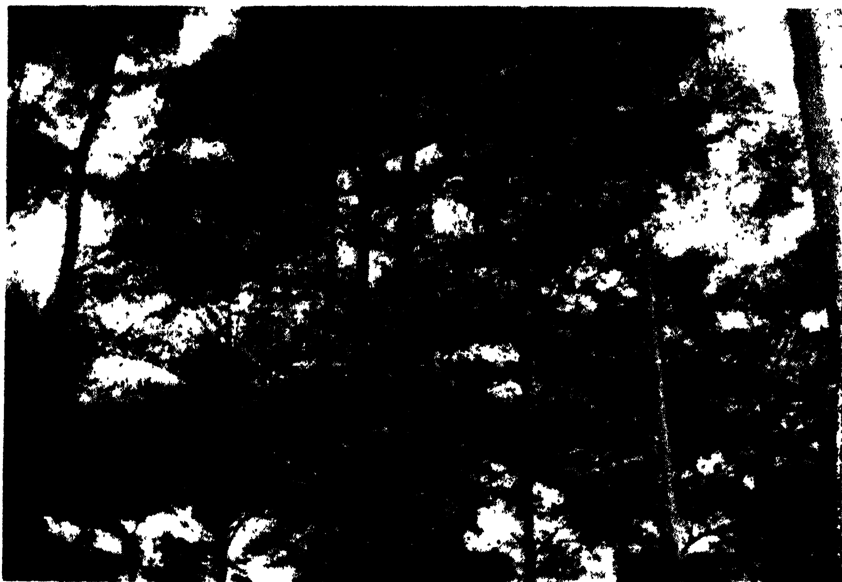


Photo Donis

FIG. 2. — Peuplement pur naturel de Limba, très dense. Aspect du couvert.

essences tropophiles caractéristiques de la forêt secondaire, on la range parfois, pour la facilité des prospections, dans la forêt primitive. Mais ceci est inexact, car c'est précisément à ce moment que la forêt va évoluer le plus intensément vers son climax. La lutte pour l'existence va devenir acharnée entre toutes ces essences intimement mélangées. Quelques sujets d'essences les mieux armées pour cette lutte, prendront le dessus et deviendront, plus tard, les géants ponctuant, par-ci, par-là, les ondulations du couvert de la forêt. D'autres essences, les plus nombreuses, formeront « l'étage le plus dense », la masse du peuplement enserrant de son couvert épais les fûts des sujets dominants. Enfin, les essences les moins bien armées pour cette lutte seront reléguées dans le sous-étage, où elles dépériront. Parmi les essences dominantes, certaines sont particulièrement ombrophiles et donneront des semis qui s'accommoderont de la pénombre qui règne dans le sous-bois; elles vont pousser de longues

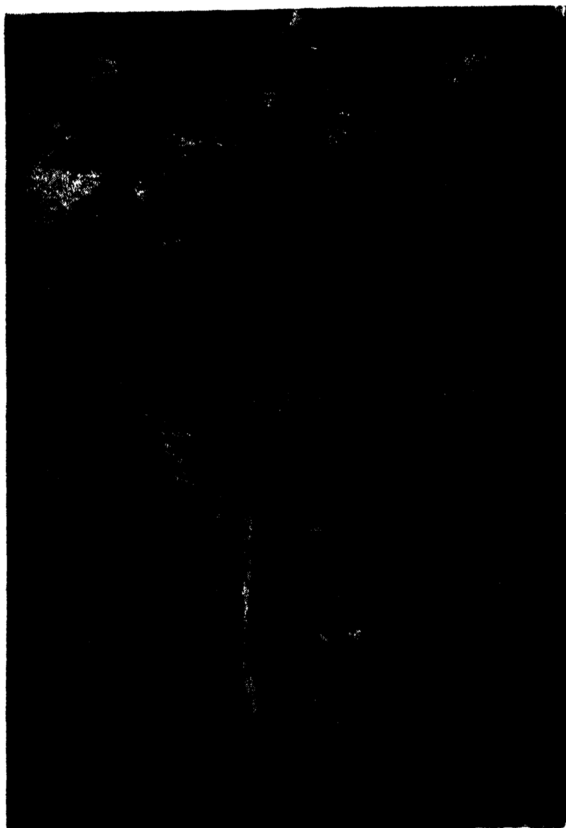


Photo Donis



Photo Humblet

FIG. 3 et 4. — Types de forêt secondaire remaniée :
perchis dense d'essences ombrophiles ; sous-bois herbacé en voie de disparition.

perches grêles terminées par un plumet de feuilles hypertrophiées, vert sombre, et attendront qu'un providentiel accident vienne faucher un sujet de l'étage dominant pour se ruer vers l'ouverture laissée dans le massif et s'y créer une place au soleil. La strate herbacée a, entre-temps, presque complètement disparu.

Nous voyons donc que si la forme du peuplement ne se modifie plus guère à partir du stade de forêt secondaire remaniée (forêt ombrophile à couvert épais, sans sous-bois herbacé), sa composition subit des modifications profondes par sélection naturelle des essences les plus ombrophiles se régénérant sous le couvert, aux dépens des essences plus exigeantes en lumière, qui s'éliminent progressivement; le caractère ombrophile de la forêt s'intensifie; la sélection devient de plus en plus sévère; le nombre des essences constituant le peuplement diminue progressivement pour atteindre le stade final, constitué d'un nombre restreint d'essences ombrophiles, également aptes à se régénérer sous le couvert épais et qui restera, de ce fait, perpétuellement identique à lui-même, l'évolution de sa forme et de sa composition étant terminée. C'est à ce stade que la forêt constituera un climax.

On peut se rendre compte de la longue série de stades intermédiaires par lesquels passe la forêt depuis la forêt remaniée jusqu'au climax et de la complexité de l'étude phytosociologique qui permettra de fixer les caractéristiques respectives de chacun de ces stades. Mais pour ce qui nous concerne actuellement, nous voyons déjà que la forme du peuplement naturel et plus spécialement la densité du couvert est, bien plus que sa composition, l'élément essentiel à considérer dans le problème de la multiplication des essences précieuses.

Nous avons supposé, pour notre description de l'évolution, qu'une fois la culture initiale abandonnée, l'indigène ne revenait plus occuper le terrain. Or, c'est ordinairement le contraire qui se produit : après une jachère plus ou moins longue, il débrousse de nouveau pour une rotation de cultures. Si le repos entre deux rotations a été court, les arbres qui se sont installés lors du passage précédent n'ayant pas atteint une taille suffisante pour rebuter la machette de l'indigène, sont sacrifiés impitoyablement, alors qu'ils avaient vaincu les plus grands obstacles de leur existence. Si, par contre, le repos a été long, ces arbres sont respectés eu égard à leur taille et au travail que réclamerait leur abatage; par contre, leur pied doit subir, à chaque retour des cultures, l'incinération des abattis, cause, probablement la plus fréquente des « cheminées » du Limba et des « pierres » du Kambala; brusquement isolés, ils souffrent d'insolation et leur végétation ainsi cahotée par l'alternance de périodes d'isolement et de croissance en massif, produit un bois hétérogène, de qualité inférieure à celle d'un arbre ayant crû dans des conditions normales.

On observe généralement, dans les peuplements de Limba, des représentants de trois ou quatre âges différents, chaque âge corres-

pondant à l'installation de semis sur une culture indigène, suivie d'un long repos (quinze à vingt ans).

C. — Conclusions.

Du long exposé qui précède, nous pouvons tirer d'importantes conclusions pratiques qui seront à la base de la technique de l'enrichissement des forêts naturelles.

1° Soulignons, tout d'abord, que parmi les essences dont les semis s'installent sous le couvert de la strate herbacée et qui parviennent à s'en dégager, aucune des essences tropophiles de l'étage dominant, notamment le Limba et le Kambala, n'est représentée. Indépendamment de leur fructification abondante et de la quantité de semis qui s'installent sous le couvert des Marantacées, mais qui sont

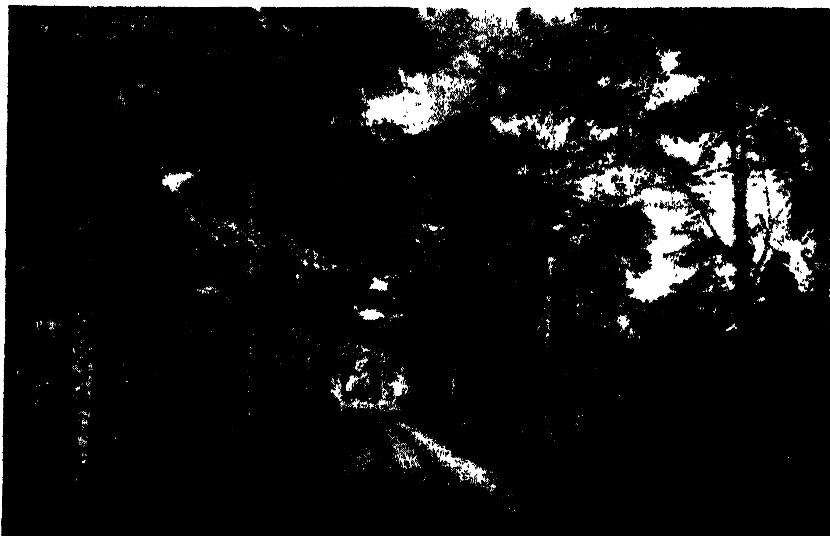


Photo Humblet

Fig. 5. — Régénération naturelle du Limba, le long d'un chemin de fer d'exploitation (huit à neuf ans).

étouffés avant d'avoir dépassé le stade cotylédonnaire, ces essences, et spécialement le Limba, seraient incapables de se régénérer naturellement si une cause extérieure, accidentelle ou voulue, ne venait découvrir, opportunément, le terrain. Mais encore faut-il que ce dégagement perdure un certain temps, de façon à donner aux jeunes plants une avance suffisante sur la brousse pour qu'ils ne risquent plus d'être rattrapés et étouffés.

2° L'évolution de la forêt est implacablement progressive ; si elle n'est pas contrariée par une cause extérieure, jamais elle ne rétrogradera d'un stade quelconque vers un stade plus jeune, moins ombrophile, et jamais un stade de transition ne pourra se perpétuer par

régénération des essences qui le constituent. Dès lors, comme nous le disions plus haut, il ne sert à rien d'imposer la réservation de porte-graines dans l'espoir de régénérer les essences exploitées ; si ces semis naturels ne sont pas complétés par des soins culturaux, ces essences ne se régénéreront pas. Quant à la réservation de peuplements de Limba, elle ne peut avoir pour but que de ralentir, par

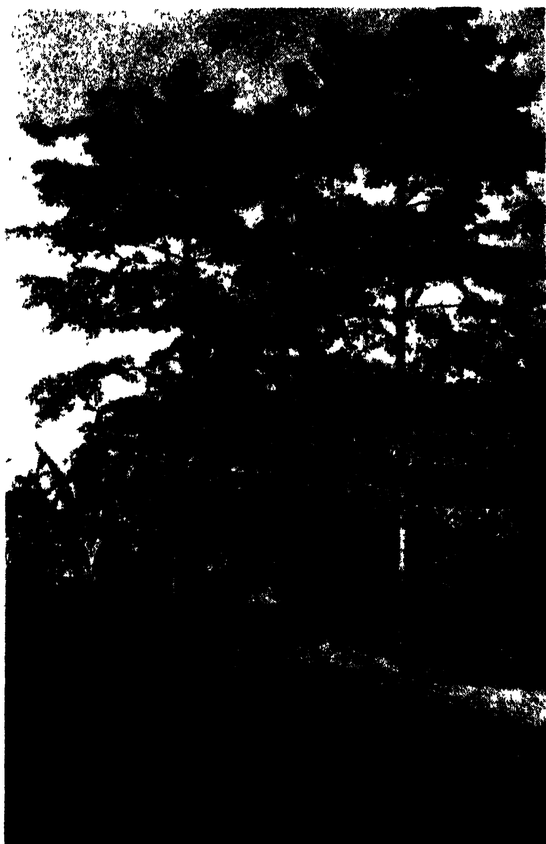


Fig. 6. — Même régénération.
Le sujet de droite a dix ans. Circonf. à 1m50 : 110 cm. ; hauteur totale : 16m50.

une réglementation rationnelle de l'exploitation, l'épuisement de nos forêts. Il serait vain de croire que, par ce moyen, on pourrait perpétuer l'espèce : si l'on ne coupait pas un Limba exploitable, la nature se chargerait, tôt ou tard, de le faire disparaître.

L'avenir du Limba au Mayumbe ne pourra être assuré que par des travaux de régénération artificielle.

Ceci tranche également la question de l'inépuisabilité des forêts à Limba, basée sur la croyance en la régénération naturelle remplaçant les peuplements exploités.

3° Si l'on considère les nombreuses circonstances favorables dont le concours est nécessaire pour que puisse se créer un peuplement de Limba, on ne voit que la culture indigène comme réalisant ce concours et pouvant être à l'origine de toutes les forêts à Limba que l'on rencontre au Mayumbe.

La localisation actuelle des peuplements de Limba n'a donc pas pour origine des conditions écologiques subordonnant l'installation de cette essence, mais, uniquement, les raisons qui ont poussé l'indigène à installer ses cultures en un endroit plutôt qu'en un autre, à adopter, inconsciemment, telles pratiques culturales favorables à l'installation des semis et à abandonner le terrain en jachère assez longtemps pour



Photo Humblet

Fig. 7. — Pied d'un vieux Limba au stade final de la dégénérescence naturelle (« cheminée »).

que les plants de Limba ne soient plus sacrifiés lors du retour des cultures. La préférence de l'indigène pour l'installation de ses cultures en vallées, explique la localisation fréquente de cette essence en ces endroits (d'où le nom « limba » ou « ndimba », signifiant vallée).

Il est possible que l'étude de la relation entre la nature du sol et la composition du peuplement démontrera que certains terrains ne conviennent pas au Limba; mais dans l'état actuel de nos connaissances, de l'absence du Limba dans une forêt, on ne peut conclure que cet endroit ne convient pas à la culture de cette essence. Cette absence aura bien plus souvent pour origine une cause accidentelle, entravant l'évolution normale de la forêt, que la nature du sol ne convenant pas au Limba. S'il s'agit d'une forêt secondaire, en tout cas, nous n'avons pas à considérer si elle contient ou non du Limba pour décider d'y introduire cette essence; le fait que l'indigène cultive en cet endroit nous prouve que le sol est de bonne qualité et con-

viendra au Limba, qui n'est certainement pas plus exigeant qu'une autre essence.

4° L'exposé de l'évolution de la forêt vers un peuplement de plus en plus ombrophile nous donne une précieuse indication quant au choix des essences à introduire dans une forêt déterminée : parmi les essences que nous aurons jugé intéressantes à multiplier, nous réserverons celles à tempérament ombrophile pour les forêts à couvert épais, les essences héliophiles étant mieux désignées pour les peuplements clairs. En d'autres termes, nous les placerons, autant que possible, dans le type de forêt représentant le stade de l'évolution auquel, respectivement, elles font leur apparition dans une forêt naturelle.

En résumé, nos travaux d'aménagement auront pour but de réaliser, artificiellement, au profit de quelques essences précieuses, le concours de circonstances favorables indispensables pour qu'un arbre puisse croître depuis l'âge de la graine jusqu'à son exploitabilité.

Le dégagement et le travail du sol, que l'indigène réalise par ses cultures, favorisant ainsi, inconsciemment, la régénération des essences tropophiles, précieuses ou non, nous pouvons le réaliser de façon rationnelle, dans le seul but de permettre l'installation d'un jeune peuplement essentiellement constitué d'espèces précieuses.

Le choix des essences à cultiver sera dicté, en premier lieu, par la densité du couvert de la forêt à aménager.

Les défaillances de la régénération naturelle seront prévenues par l'adoption d'un mode de régénération artificielle (plantation ou semis).

Le danger d'étouffement qui menace chaque sujet de l'essence cultivée, pendant toute la durée de sa vie, soit par la brousse, dans le jeune âge, soit, plus tard, par les voisins d'essences médiocres ou moins précieuses, peut être écarté des sujets qui nous intéressent, par des travaux appropriés de dégagement. Les multiples ennemis acharnés à la destruction du peuplement seront combattus dans toute la mesure du possible : hommes, gibier, insectes, maladies, accidents mécaniques, etc.

Ce que l'indigène exécute sans le savoir et que la nature poursuit sous l'effet du plus pur hasard, nous pouvons le réaliser artificiellement par des mesures sylviculturales appropriées.

Chapitre III. — SYLVICULTURE PROPREMENT DITE.

A. — Choix du mode de traitement.

Il s'agit donc, en nous inspirant des principes de la sylviculture européenne, de multiplier, dans la forêt naturelle, certaines essences intéressantes, en favorisant leur régénération et leur végétation aux dépens des essences médiocres.

Nous devons transformer une forêt naturelle, essentiellement hétérogène, constituée de plusieurs centaines d'essences intimement mélangées et issue de l'action combinée des lois naturelles les plus complexes, en un peuplement plus ou moins homogène, où dominera telle ou telle essence qui ne jouissait pourtant pas d'un sort privilégié avant notre intervention. Pratiquement, nous devons, par des procédés culturaux, contrarier l'évolution naturelle et la guider en vue de l'enrichissement en telle essence intéressante, en favorisant l'action des facteurs favorables à la régénération de celle-ci et en annihilant l'action des facteurs contraires.

Il importe, avant tout, d'être très prudents dans nos interventions. Nous devons nous pénétrer du danger qu'il y a à violenter la nature, surtout là où elle règne en maîtresse absolue; ses réactions sont souvent sévères. Il est un principe dont nous ne devons jamais nous départir : nous ne devons modifier dans la forêt naturelle que ce qui entrave la réalisation de notre but; tout ce qui peut être conservé le sera jalousement comme le plus sûr garant de succès.

Faisons donc un examen critique des différents modes d'enrichissement susceptibles d'être pratiqués, afin d'en dégager le meilleur.

La première méthode de régénération qui se présente comme la plus directement calquée sur le processus naturel, consisterait à suivre les cultures indigènes; à favoriser et même à provoquer artificiellement l'installation des essences précieuses et à suivre le peuplement par la suite pour le protéger par des soins appropriés.

Il y a là un domaine très intéressant à exploiter en mettant sur pied un programme de collaboration avec l'indigène, par lequel ce dernier consentirait le minime effort que réclamerait la plantation, dans ses cultures, d'un certain nombre d'arbres qu'il s'engagerait à ne pas couper lors des rotations futures. Nous fournirions les plants et les conseils.

Mais, en dehors de ce programme spécial que nous devions signaler, bien que sortant un peu, en quelque sorte, de la question d'enrichissement des forêts, examinons les différents modes de traitement applicables à une forêt naturelle que l'on veut enrichir en certaines essences.

I) *Enrichissement par régénération naturelle.*

En application du principe de prudence que nous venons d'énoncer et considérant ce que nous avons dit de l'évolution de la forêt, c'est le premier mode d'aménagement qui se présente à notre examen.

Il consisterait, par des pratiques culturales appropriées, à favoriser l'installation de semis naturels abondants des essences intéressantes et à écarter de ce jeune peuplement, aux dépens des autres essences, tous les dangers qui le menacent au cours de son existence.

Un nettoyage du sol, un relèvement du couvert et, éventuellement, un houage, provoqueraient les semis. Des dégagements et éclaircies périodiques doseraient, par réalisation progressive des arbres médiocres, l'ombrage qui convient le mieux au jeune peuplement. C'est, en fait, le traitement par « jardinage amélioré ».

En principe, seules les essences les plus ombrophiles seraient susceptibles d'être régénérées par cette méthode. Elle ne pourrait donc pas s'appliquer au Limba, dont nous voulons, précisément, perpétuer les peuplements. Mais même pour les essences ombrophiles, elle présenterait de sérieuses difficultés :

1° A l'exception du Limba, les représentants porte-graines des essences intéressantes sont beaucoup trop dispersés pour qu'on puisse en attendre une régénération complète du terrain.

2° Les dégagements devraient porter sur un trop grand nombre d'essences médiocres, sans que les produits de ces opérations aient la moindre valeur ; système, par conséquent, très onéreux.

Il est possible que nous travaillions à proximité d'un grand consommateur de bois de chauffage (chemin de fer) et qu'il nous soit possible de tirer profit des coupes de matériel médiocre. Cette éventualité sera toujours examinée, mais ce cas ne sera qu'exceptionnel et nous ne pouvons en tenir compte dans la discussion actuelle.

3° Il est très difficile, si l'on travaille sur de grandes superficies, de doser toujours, de façon optimum, l'éclairement du jeune peuplement : sous un couvert épais, la germination est mauvaise, les semis souffreteux, d'autant plus que l'essence cultivée est plus héliophile ; si le dégagement est trop fort, les essences ombrophiles en souffrent et la brousse secondaire envahit le terrain.

Ce dosage est surtout difficile lorsque des lianes abondantes relient entre eux tous les arbres, qu'ils soient à abattre ou à réserver. Or, ce cas est le plus fréquent.

Si nous rejetons ce système actuellement, il pourra cependant être réexaminé en seconde révolution, lorsqu'il y aura, dans l'étage dominant, un fort pourcentage de l'essence précieuse à régénérer.

Nous devrons l'expérimenter pour la régénération du Ntola, le plus susceptible de s'accommoder de cette méthode. Elle pourrait même être essayée pour le Limba dans les jachères ; mais le danger d'étouffement par la brousse constituera une grosse difficulté à surmonter.

II) *Enrichissement artificiel.*

C'est ici que nous devons nous rappeler à la plus grande prudence. En effet, la méthode d'enrichissement artificiel nous laisse le choix entre une série de procédés allant de la futaie pure équienne après enlèvement du peuplement naturel, jusqu'à l'introduction de sujets d'essence précieuse sous le couvert plus ou moins éclairci, du massif primitif.

1° Peuplement pur équienne.

Le système consisterait donc, comme pour une plantation de palmiers, à abattre tout le peuplement naturel et à planter, à écartement régulier, un peuplement pur d'une seule essence.

Ce traitement s'exclut tout de suite pour les essences à tempérament ombrophile, réclamant un couvert, au moins dans le jeune âge. Restent les essences de lumière (Limba).

Comme dans le système précédent, l'enlèvement improductif du peuplement primitif rend cette opération trop onéreuse.

Si l'on veut obtenir un bon élagage naturel et une bonne croissance en hauteur du peuplement, la plantation devra se faire très serrée, ce qui nécessitera, à bref délai, des passages d'éclaircie périodiques, dont les produits seront également sans valeur.

Le recrû de la végétation spontanée, beaucoup plus vigoureux que la croissance, pendant les premières années, des essences introduites artificiellement, menacera d'étouffer celles-ci, d'où dégagements répétés et coûteux.

Lorsque le peuplement artificiel sera constitué, tous ces arbres d'une même essence et de même taille, dont les cimes se disputeront le même niveau de l'atmosphère, dont les racines exploiteront la même couche du sol, vont souffrir de dénutrition; leur état sanitaire général en sera miné, diminuant leur vigueur et leur faculté de résistance aux attaques de leurs ennemis entomologiques ou cryptogamiques, dont la propagation, par ailleurs, sera grandement favorisée par le voisinage intime des sujets attaqués.

Il est bon de se rappeler les graves accidents qu'on a eu à déplorer dans les peuplements de résineux traités de cette façon en Europe, et dont nous ne citerons, comme le moins grave, que les chablis généralisés à des peuplements entiers.

Sous les tropiques, un tel bouleversement des conditions biologiques naturelles aurait, certainement, des réactions plus violentes encore.

Un mélange judicieux de plusieurs essences précieuses pourrait atténuer ces dangers, mais nous ignorons tout des exigences, tempérament, rapidité de croissance, etc., de chacune de ces essences; comment, dans ces conditions, dresser une formule de mélange rationnelle? Nous préférons, pour le moment, ne pas nous aventurer dans cette voie.

Nous rejetterons donc ce système d'aménagement comme trop hasardeux et trop onéreux.

Il existe quelques petites plantations équiennes de Limba pur introduites, intercalairement, dans des plantations de bananiers (Agrifor). Nous les observons régulièrement. Leur avenir nous dira si nous avons été trop prudents en rejetant ce mode d'aménagement.

Ce serait, en tout cas, la meilleure façon d'appliquer ce mode de traitement, que de faire supporter le coût de l'abatage de la forêt par une culture dérobée.

Une autre formule consisterait à effectuer des plantations forestières en intercalaires à une plantation de cacaoyers ou de caféiers, en vue de constituer l'ombrage réclamé par ces cultures. Plutôt que de cultiver une essence d'ombrage sans valeur, il vaut mieux utiliser des essences précieuses qui doubleront le rendement de la plantation.

Tout en faisant des réserves sur la façon dont se comporteront des peuplements purs équiennes, il est à conseiller, puisque cela ne coûte presque rien, de généraliser ces cultures intercalaires.

2° Boisement en plein sous le couvert.

Ce système, semblable, en somme, à la régénération naturelle sous le couvert, en élimine, cependant, certains inconvénients, notamment l'irrégularité des ensemencements et, si l'on adopte le boisement par plantation de plants bien développés de pépinière, le danger d'étouffement par la brousse dans le premier âge. Mais les inconvénients du coût de l'enlèvement intégral de la forêt naturelle et de la difficulté de doser sur toute la superficie, l'éclairement convenant le mieux au jeune peuplement, subsistent. De plus, la forme finale du peuplement qu'on se propose d'obtenir après remplacement complet de la forêt naturelle par la forêt artificielle, est encore la futaie pure équienne, dont nous venons de supputer les dangers.

Les quelques essais de cette méthode, entrepris en Nigérie et en Côte d'Ivoire, bien qu'âgés d'une dizaine d'années seulement, semblent déjà confirmer que ce système est loin d'être idéal (1).

3° Enrichissement extensif par layons (1).

Si l'on s'attache à remédier aux inconvénients du système précédent, à savoir, éviter l'enlèvement onéreux de la totalité du matériel naturel et les dangers de la futaie pure équienne, nous arrivons, logiquement, au système d'enrichissement extensif par layons.

Il consiste à ouvrir dans la forêt à traiter, et à dégager latéralement, des layons parallèles, véritables tranchées découpées dans le massif, dans lesquels seront introduites les essences que nous voulons cultiver. C'est donc limiter à l'emplacement du layon, le traitement qu'on aurait appliqué en plein dans le système précédent.

Il ne s'agit pas de remplacer la forêt naturelle par une forêt artificielle, mais bien de maintenir la forêt naturelle tout en l'enrichissant en essences précieuses.

Cette méthode satisfait en tous points les desiderata du travail en plein.

(1) Mac Gregor : « Silviculture of mixed deciduous Forests in Nigeria ».
Aubreville : « La Forêt coloniale. — Les Forêts de l'Afrique Occidentale Française ».

Le travail d'enlèvement de la forêt naturelle est réduit dans la proportion de la superficie totale à la superficie des layons (10 à 20 %).

Entre les layons, de larges bandes de forêt naturelle restent intactes; le peuplement primitif n'aura pratiquement pas été modifié par l'ouverture des layons, lesquels, d'ailleurs, se refermeront progressivement, au fur et à mesure que les sujets introduits gagneront l'étage dominant. Ceux-ci croissent exactement dans les mêmes conditions que dans un peuplement naturel. Ce mode d'aménagement réalise certainement au maximum le principe de prudence que nous énoncions au début de cette discussion. Nous avons la quasi certitude de réaliser, aussi complètement que possible, quoique sans les connaître scientifiquement, les conditions écologiques convenant à nos plantations.

S'il était presque impossible de bien doser l'intensité des dégagements d'un peuplement en plein, cette opération devient facile s'il ne s'agit de la réaliser que dans les layons. Il en est de même pour tous les travaux culturaux et pour la surveillance du peuplement en général.

Néanmoins, nous verrons plus loin que, malgré son caractère extensif et tout en conservant la plus grande partie du peuplement naturel, ce mode d'aménagement nous donne des possibilités d'enrichissement largement suffisantes.

Ce sera le système que nous adopterons.

B. — Choix des essences.

Voyons, en premier lieu, quelles sont les essences qu'il serait intéressant de multiplier. Nous ne pouvons considérer, pour guider notre choix, que l'intérêt économique qu'elles présentent actuellement. Evidemment, il se peut qu'une essence dédaignée actuellement, fasse un jour son apparition sur le marché et devienne ainsi, intéressante à cultiver. Ne pouvant rien prévoir dans ce domaine, nous devons nous contenter de ne considérer que les essences connues sur le marché et que nous sommes certains de pouvoir écouler lorsqu'elles seront exploitables.

Or, parmi les quelques centaines d'essences différentes que l'on peut rencontrer dans les forêts du Mayumbe, nous n'en comptons que cinq qui sont communément exploitées et qui sont réellement intéressantes. Ce sont : le *Terminalia superba* (Limba), le *Chlorophora excelsa* (Kambala), l'*Entandrophragma utile* (Kalungi), l'*Entandrophragma angolense* (M'Vovo) et le *Sarcocephalus Diderrichii* (Ngulu-Maza). Depuis la guerre, le *Gossweilerodendron balsamiferum* (Ntola) a été beaucoup vendu et très apprécié sur le marché sud-africain. Son introduction a été rendue très aisée par la pénurie de bois qui frappait l'Afrique du Sud, sinon, en temps normal, cette

introduction ne se serait pas faite sans de très lourds sacrifices financiers que ne justifie pas la faible richesse du Mayumbe en cette essence. On peut espérer qu'après la guerre, le Ntola pourra profiter, en Europe, des mêmes circonstances qui l'ont favorisé en Afrique du Sud, pour se faire connaître sur le marché européen et, considérant les qualités de son bois et les multiples usages pour lesquels il peut servir, nous consentirons une exception en sa faveur, en le rangeant dans les essences à multiplier.

A part le Limba qui se présente en peuplement assez homogène, les représentants des six essences précitées sont très disséminés; ce sont, d'ailleurs, plutôt des essences de forêt secondaire remaniée ou primitive. Si, cependant, on les rencontre assez souvent dans les forêts jeunes à Limba, cela n'infirme nullement notre théorie sur l'évolution de la forêt; leur mélange au Limba signifie que, lors du débroussement préalable à la culture indigène marquant l'origine de la forêt jeune, les natifs ont respecté ces essences de forêt primitive, trop volumineuses et trop dures pour leur machette. Ce sont, en général, des sujets de forte taille, beaucoup plus âgés que les Limba voisins.

Ces six essences ne sont pas douées d'un tempérament identique: chacune d'elles présente certainement des exigences particulières quant à la qualité du sol comme quant à l'éclairement. Elles ne peuvent donc être introduites indifféremment, quelle que soit la nature de la forêt. Notre choix doit s'inspirer étroitement du processus de l'évolution de la forêt naturelle. En principe, notre intervention doit consister à nous substituer aux agents naturels, régissant l'évolution, au stade auquel est arrivée la forêt considérée. Ce sont, parmi les cinq essences à cultiver, celles qui s'installent naturellement dans les conditions de lumière caractérisant ce stade que nous devons multiplier, là où ces conditions sont réalisées. Les essences ombrophiles apparaissent sous le couvert, déjà sombre, des forêts secondaires en voie de remaniement plus ou moins avancé; elles seront choisies pour enrichir ce type de forêt. Par contre, les essences tropophiles, contemporaines des cultures ou des jachères indigènes, seront réservées aux forêts claires, satisfaisant leurs exigences en lumière.

Le *TERMINALIA SUPERBA* est typiquement héliophile; dès le premier âge, il ne s'accommoderait nullement du couvert, même relevé, de la forêt dense; son introduction dans une telle forêt nécessiterait, pour lui assurer l'éclairement suffisant, l'abatage d'un matériel considérable, d'où travail onéreux et perturbation profonde du peuplement naturel. Respectant la place occupée par le Limba dans l'évolution naturelle, nous le réserverons à la forêt secondaire jeune ou, mieux encore, aux jachères indigènes, où il s'accommodera parfaitement du plein éclairement qu'il rencontrera à la sortie de la couche de Marantacées.

Le *CHLOROPHORA EXCELSA* est également une essence de lumière, quoique à un degré moindre que le Limba; dans le jeune âge, il se trouve bien d'un léger couvert, lequel, d'ailleurs, lui est nécessaire pour combattre les attaques du *Phytolima lata*, psyllide provoquant la cloque des feuilles des jeunes pousses, ralentissant considérablement la croissance et pouvant même provoquer la mort. A part les aspersions d'insecticides, applicables seulement en pépinière, on n'a, en effet, trouvé jusqu'à présent que l'ombrage pour écarter ce ravageur. Le Kambala étant menacé jusqu'à l'âge de cinq ans environ, il faudra concilier son tempérament héliophile et ce besoin d'ombre par un dosage judicieux du dégagement à pratiquer dans le couvert, de façon que l'ombrage soit maximum, sans nuire à la végétation de l'essence; seule l'observation continue de la plantation peut nous renseigner sur ce sujet.

En conséquence, nous choisirons, de préférence, pour le Kambala, les forêts à Limba assez âgées, déjà en voie de remaniement, où la futaie tropophile s'est déjà enrichie de quelques nouvelles essences à couvert plus épais.

L'*ENTANDROPHRAGMA UTILE*, bien qu'essence de lumière caractérisée à l'âge adulte, réclame un certain ombrage dans le jeune âge, si bien qu'il n'a pas donné de bons résultats en plantations découvertes. Le fait qu'on le rencontre aussi bien en forêt dense (« rain forest ») qu'en forêt mélangée (« mixed deciduous forest », qu'il se régénère naturellement sous le couvert et que sa défoliation en saison sèche, inapparente sur les jeunes arbres (sciaphile), est nettement marquée sur les adultes (héliophile), nous amène à ranger le Kalungi parmi les essences indifférentes, réclamant un couvert dans le jeune âge et devenant héliophiles quand le moment est venu de passer dans l'étage dominant.

En ce qui nous concerne, la forêt secondaire remaniée et la forêt primaire seront tout indiquées pour l'y introduire.

Le *SARCOCEPHALUS DIDERRICHII* a le même habitat que l'*Entandrophragma utile*, bien que son tempérament héliophile soit plus marqué. Il ne supporte guère, pendant sa croissance, le couvert vertical, mais se trouve très bien d'un ombrage latéral qui le stimule à filer. Aussi, bien qu'il soit susceptible de donner des résultats en peuplement découvert, l'introduirons-nous de préférence dans la forêt ombrophile, en lui appliquant un dégagement approprié des layons.

Le *GOSSWEILERODENDRON BALSAMIFERUM* est aussi une essence sciaphile, cantonnée dans les forêts anciennes, où elle se régénère facilement. La grosseur de ses graines, bien qu'ailées, ne permettant pas une grande dissémination, on la rencontre souvent

par groupes de quelques sujets (essence grégaire). Elle occupe généralement les versants ou les crêtes. Nous l'introduirons donc, avec les deux précédentes, dans la forêt dense.

L'*ENTANDROPHRAGMA ANGOLENSE* (M'Vovo), ou acajou clair, jouit d'un tempérament similaire à celui de son congénère, quoiqu'on le rencontre plus fréquemment dans les forêts claires, ce qui indiquerait qu'il est plus héliophile. Mais son bois est moins apprécié que celui de l'*Entandrophragma utile*, encore qu'il soit, parfois, difficile de les différencier. De plus, le port du M'Vovo est plus déjeté et ne forme jamais des fûts aussi impeccables ni si gros que l'*Entandrophragma utile*. Aussi, chaque fois que ce sera possible celui-ci lui sera préféré.

Nous n'avons envisagé, ci-dessus, que la multiplication des essences autochtones intéressantes. N'y aurait-il pas intérêt à y adjoindre l'une ou l'autre essence exotique inexistante dans le massif du Mayumbe mais de grande valeur économique? L'intérêt est certain, mais la prudence nous conseille de surseoir à cette introduction : nous ignorons la raison naturelle pour laquelle telle essence est absente de nos forêts; s'agit-il d'une cause accidentelle ou d'une raison écologique excluant son introduction? Si nous connaissons peu de chose sur les exigences des essences autochtones, par contre, nous ignorons tout de celles des essences exotiques; nous sommes certains, de plus, qu'elles devront subir une crise d'acclimatement et qu'elles seront particulièrement visées par les attaques de tous les ennemis naturels de leur nouvelle station, ce qui diminuerait encore nos chances de réussite. Nous en avons fait l'expérience lors d'un essai d'introduction d'Okoumé : alors que les Limba et Kambala voisins végétaient normalement, tous les plants d'Okoumé furent criblés de piqûres de scolytes dès leur mise en place. Cet échec n'est, sans doute, pas définitif; un autre mode de boisement réussira peut-être mieux; mais notre tâche est déjà suffisamment complexe pour multiplier les essences autochtones, sans que nous diminuions nos chances de succès en y ajoutant les aléas de l'acclimatation des essences exotiques. Nous ne manquerons pas, à l'occasion, d'entreprendre des essais d'introduction en petit d'essences étrangères, mais, en attendant les conclusions de ces essais, nous nous contenterons de cultiver les essences du Mayumbe, lesquelles suffiront largement pour commencer notre programme.

Quant au mode d'association des essences ci-dessus, nous avons vu plus haut (futaie pure équienne) que, dans l'état de nos connaissances de leur tempérament respectif, il ne nous était pas possible d'établir une formule de mélange qui ne soit pas empirique. Cependant, si nous ne choisissons, pour chaque type de forêt, que la ou les essences convenant à sa densité de couvert, vu l'hétérogénéité des

forêts naturelles, nous serons amenés, en quelque sorte, à réaliser un mélange par groupes, chaque groupe étant constitué par une seule essence.

C. — Choix du mode de boisement.

Les nombreuses façons de créer un boisement se ramènent à deux modes de boisement principaux : le boisement par semis et le boisement par plantation.

I) *Boisement par semis direct.*

D'une façon générale, la sylviculture européenne a remplacé le semis en place par la plantation de plants de pépinière, celle-ci étant plus sûre et plus expéditive.

Le semis présente deux grands inconvénients :

L'irrégularité de la levée oblige à des dépressages en certains points, à des regarnissages en d'autres ;

Plus longtemps demande un sujet pour atteindre une taille supérieure à la végétation adventice, plus il est menacé d'étouffement et nécessite de soins de dégagement ; le semis est, nécessairement, le plus longuement exposé.

En Afrique, où les causes de destruction de la fertilité des graines et surtout des jeunes semis, sont incomparablement plus grandes qu'en Europe, la plantation sera, « à fortiori », préférée au semis.

II) *Plantation.*

La plantation présente les qualités et les défauts correspondants aux défauts et qualités du semis. Elle permet d'obtenir une grande régularité dans le boisement, le remplacement des non-repris étant aisé, pour autant que la plantation soit régulière.

Elle laisse la faculté d'introduire des sujets de bonne taille, jouissant d'une sérieuse avance sur la brousse adventice, sinon définitivement à l'abri de l'étouffement. La plantation de sujets de bonne taille offre encore un autre avantage important : l'un des plus grands ennemis de nos plantations est le gibier et spécialement les antilopes. Celles-ci sont attirées par les layons de plantation, d'autant plus fréquemment que les layons sont mieux nettoyés et, tout en les parcourant, elles rongent l'écorce des plants. Nous avons sérieusement diminué les dégâts en évitant de trop nettoyer les layons, de façon que ceux-ci se referment en partie et n'attirent plus le gibier. Ceci n'est possible que si l'on a planté des sujets de forte taille, ne risquant pas d'être étouffés par la brousse.

Il existe différents modes de plantation :

1° Plantation à racines nues.

Même en prenant la précaution de praliner les racines, ce système est toujours très aléatoire sous les tropiques, dans un climat où les pluies sont aussi irrégulières qúe celui du Mayumbe. Si une pluie ne survient pas le jour de la mise en place, l'ardeur du soleil sera fatale au plant. Or, lorsqu'on a à réaliser un programme important, il ne faut pas espérer pouvoir réserver à l'opération de mise en place, les seules journées pluvieuses. La reprise d'un plant est d'autant plus difficile que celui-ci est plus grand ; or, nous avons vu plus haut, que nous avions avantage à planter des sujets de forte taille. Ce système de plantation pourrait être pratiqué avec succès pour des plants de petite taille, le danger de dessèchement étant fortement atténué par l'ombrage latéral de la forêt bordant les layons ; mais pour les sujets de forte taille que nous devons planter, leur mise en place à racines nues serait trop hasardeuse, d'autant plus qu'ils devront, parfois, supporter un assez long transport et que cette opération demande des soins minutieux qu'il ne faut pas attendre des travailleurs noirs s'ils ne sont étroitement surveillés. Nous rejetterons donc ce système, d'un succès trop aléatoire.

2° Plantation en mottes.

Le système précédent présentait les aléas suivants : dénudation et dessiccation des racines, arrêt de l'absorption radiculaire, cependant que l'évaporation foliaire se poursuit, d'où déshydratation et mort du plant.

La plantation en mottes, évitant le dénudement des racines, remédie parfaitement à ces inconvénients ; mais, encore une fois, elle n'est praticable qu'avec des petits plants, sinon la motte doit être trop grosse pour que soit possible son transport en forêt par les chemins impraticables que sont les layons.

3° Plantation en paniers.

Ce système présente les mêmes avantages que la plantation en mottes. Il offre, cependant, plus de garantie quant au maintien de l'intégrité de la motte et écarte le danger de dénudement accidentel des racines. A ce titre, il est à préférer au précédent. Mais, comme ce dernier, il n'est praticable que pour la mise en place de plants de petite taille.

4° Plantation en stumps.

Il existe un second moyen de remédier à la dessiccation des sujets plantés en racines nues : c'est de réduire autant que possible les organes évaporateurs (feuilles et tiges vertes) par une taille appro-

priée précédant l'enlèvement de la pépinière. L'application radicale de ce principe consisterait à recéper la tige à quelques centimètres au-dessus du collet et à pratiquer un habillage plus ou moins sévère de l'appareil radiculaire. Si nous voulons planter des hautes tiges, il ne peut être question, évidemment, d'adopter cette pratique. Mais une ablation moins complète des organes évaporateurs peut être aussi efficace tout en respectant la tige du plant : principe du stump long appliqué à l'hévéa. Ce principe consiste à sectionner la tige le plus haut possible sur bois aoûté, juste au-dessus d'un verticille et à recéper toutes les ramifications à quelques centimètres de la tige. De cette façon, l'évaporation est réduite au minimum, tout en conservant les avantages de la plantation de hautes tiges.

C'est ce système que nous avons adopté dès le début de nos travaux d'aménagement. L'expérience de trois ans d'observation nous a dicté, depuis, certains perfectionnements. La reprise est d'autant meilleure, toute proportion gardée, que le plant est de plus forte taille, sans compter que les feuilles des hautes tiges sont hors de portée de la dent du gibier. Des Limba de 15 centimètres de circonférence et de 4 mètres de hauteur ont parfaitement repris. Les plants ne devraient, en tout cas, jamais être inférieurs à la grosseur du pouce.

Le toilettage des racines doit se limiter, strictement, au raccourcissement du pivot à la dimension des trous de plantation lorsqu'il dépasse cette longueur. Tout le reste de l'appareil radiculaire sera respecté, y compris le chevelu : une radicelle desséchée vaut mieux qu'une plaie infectante. Un pralinage des racines dans un bain d'argile sera efficace pour le transport en plantation. Rappelons que la reprise du stump est fonction du bon tassement de la terre autour des racines. Il est à conseiller de repasser quelques jours après la mise en place pour retasser le pied du plant.

Nous avons constaté que ce mode de plantation ne convient pas également à chacune des essences que nous voulons multiplier. Le *Sarcocephalus*, notamment, se distingue par la lenteur avec laquelle sa tige s'aoûte ; en pépinière, des plants de 3 mètres et plus de haut et de 4 centimètres de diamètre ont toujours la tige herbacée. Il s'en suit que cette essence reprend très mal par stump. Des essais prudents ont démontré, comme nous nous y attendions, qu'il faut chercher un autre mode de boisement pour cette essence. Cet inconvénient du Ngulu-Maza est compensé, logiquement, par sa croissance extrêmement rapide dans le jeune âge. En quelques mois, il peut atteindre de 1 à 2 mètres de hauteur. Grâce à cette faculté, nous pouvons introduire cette essence sous forme de petits plants, sans crainte de ne les voir échapper à l'étouffement qu'au prix de dégagements nombreux et coûteux : un passage en dégagement, tout au plus, suffirait certainement à conduire les jeunes plants hors d'atteinte de la brousse.

Nous adopterons dons la plantation en paniers pour le *Sarcocephalus.*

Les autres essences reprennent très bien par stumps hauts.

D. — TRAVAUX D'ENRICHISSEMENT PROPREMENT DITS.

I) *Opérations préliminaires.*

1° Plan.

Avant de commencer nos travaux de boisement, il est indispensable que nous connaissions intimement la forêt que nous voulons enrichir. Une prospection générale préliminaire de la région (canevas de percées distantes de 500 mètres) nous a permis d'en dresser la carte forestière (échelle 1 : 25.000), de repérer le bloc que nous avons décidé d'aménager, d'en dresser les limites et d'en calculer la superficie. Chaque année, une tranche proportionnelle aux moyens dont on dispose sera aménagée. Un plan détaillé à 1 : 5.000e sera dressé de chaque tranche annuelle. On attendra que les layons d'enrichissement soient ouverts pour recueillir les renseignements qui doivent y figurer. Chaque layon sera levé topographiquement (au clinomètre et à la chaîne) de façon à pouvoir tracer, sur le plan, les courbes de niveau. Les chemins, rivières, marais, rochers, seront reportés sur le plan. Il sera pris note de tout élément susceptible de donner des indications sur la nature géologique et pédologique du sol. La nature de la forêt fera l'objet d'un examen minutieux ; chaque type de peuplement sera représenté sur le plan par une teinte conventionnelle. Tous les sujets des essences à multiplier seront localisés sur le plan avec leurs dimensions.

2° Parcellaire.

Tous les renseignements que nous avons recueillis pour dresser le plan détaillé vont nous permettre de procéder au parcellaire. Par définition, une parcelle est une partie de la forêt homogène quant au sol, au climat et au peuplement et à laquelle on peut donc appliquer le même mode de traitement. Le Parcellaire est la base de tout aménagement ; c'est lui qui déterminera le choix de l'essence et du mode de traitement ; c'est de ce choix que dépendra l'avenir du peuplement, suivant que celui-ci sera plus ou moins bien adapté aux conditions écologiques de la parcelle.

En Europe, vu la connaissance approfondie de chaque facteur pouvant influencer la végétation, chaque parcelle réalise bien un type particulier de forêt, résultant de la combinaison de tous ces facteurs, et qui réclame un mode de traitement bien déterminé.

En Afrique, malheureusement, la valeur du parcellaire sera, forcément, réduite à l'échelle de nos connaissances écologiques. Il

consistera, en premier lieu, à dresser une esquisse géologique de la forêt à traiter, ce qui pourra se faire au cours de la prospection générale, le canevas de percées distantes de 500 mètres suffisant pour déterminer la nature et l'allure des terrains. Connaissant la nature du terrain, lors du lever des layons, on relèvera le plus possible des particularités propres à la forêt croissant sur tel ou tel terrain. Ces renseignements nous donneront rapidement un faisceau d'éléments d'appréciation très précieux pour une première détermination des essences et du mode de traitement convenant ou ne convenant pas à un sol déterminé.

En second lieu, le parcellaire consistera à inventorier la forêt et à la diviser en parcelles homogènes quant à l'âge ou la densité (l'un étant fonction de l'autre) de la forêt qui les couvre. Nous pourrons, ainsi, avoir des parcelles de savane, de jachère indigène, de forêt à parasolier, de forêt secondaire claire à Limba ou sans Limba, de forêt secondaire remaniée (couvert moyennement épais ou épais), de forêt primaire, suivant le stade d'évolution qu'a atteint la forêt.

Les éléments que nous avons donnés plus haut sur le tempérament des essences à cultiver nous permettront d'affecter à chaque parcelle l'essence la mieux appropriée à la densité du couvert de la forêt naturelle; autrement dit, de n'introduire une essence dans un peuplement que si celui-ci a atteint le stade d'évolution auquel cette essence fait, naturellement, son apparition.

Un second but du parcellaire est de définir, prévoir et faciliter la future assiette des coupes. A ce point de vue, il importe qu'en plus de la nature du peuplement à aménager, nous étudions la disposition topographique du terrain en nous inspirant des règles qui régiront la future exploitation. Sans entrer dans l'exposé détaillé des règles d'assiette des coupes, signalons que leur principe majeur consiste à éviter toute perturbation au cours de l'exploitation en dotant, notamment, chaque coupe d'une voie de vidange indépendante (en bordure d'une route ou d'un thalweg) de façon à éviter de devoir vidanger les bois à travers une coupe précédemment exploitée. Les lignes de crête et les thalwegs peuvent être considérés à priori comme des limites de parcelles. Lorsque l'étude des chemins de vidange sera terminée, ceux-ci pourront également intervenir dans la détermination des limites des parcelles.

Nous ne pouvons reprendre ici, l'exposé détaillé des règles du parcellaire en vue d'en dégager la mesure dans laquelle elles peuvent être appliquées sous les tropiques. Aux forestiers qui dirigeront ce travail de ne pas les perdre de vue.

Chaque parcelle sera décrite minutieusement du point de vue de la situation topographique (pente, exposition, cours d'eau, mares), de la nature du sol et du peuplement.

Il n'est pas possible d'envisager, actuellement, la formation de séries d'aménagement. Une série étant une suite d'autant de coupes

annuelles successives qu'il y a d'années dans la révolution, il faudrait que nous connaissions d'abord l'âge d'exploitabilité de nos peuplements; or, nous l'ignorons. Il suffit que, chaque année, un nouveau bloc soit enrichi pour qu'au moment où les premiers blocs aménagés seront exploitables, soient réunis, automatiquement, les éléments nécessaires à la création des séries d'aménagement.

Le parcellaire doit donc nous donner, en fin de compte, la répartition des essences sur le bloc annuel à aménager. S'il faut attendre l'ouverture des layons pour connaître la forêt intimement et pouvoir juger en connaissance de cause le traitement à lui appliquer, il est cependant nécessaire qu'au cours de la prospection générale nous fassions une estimation préliminaire et approximative de la superficie à enrichir en chacune des essences, afin de connaître le nombre de plants de chacune d'elles à produire en pépinière. Nous verrons, en effet, que pour obtenir des plants de la taille requise, ils doivent séjourner au moins un an et demi en pépinière. Les layons n'étant ouverts qu'endéans les six ou huit mois qui précèdent la mise en place, il est nécessaire que, deux ans avant celle-ci, nous sachions déjà ce que nous devons produire en pépinière. Cette estimation devra, sans doute, être modifiée lors du parcellaire, mais si la reconnaissance générale a été faite avec soin, ces modifications ne seront que de détails et, si nous calculons assez largement le nombre de plants à produire, la pépinière pourra y faire face.

II) *Travaux préparatoires.*

1° Etablissement des chemins.

Nous venons de voir que la connaissance des chemins d'exploitation était nécessaire pour la détermination des parcelles et de la future assiette des coupes. Même si la réalisation des chemins devait être remise à plus tard, l'aménagiste devrait néanmoins en étudier le tracé définitif. Ce tracé s'adaptera, évidemment, à la topographie du terrain, dont les éléments seront fournis par le plan, en courbes de niveau, mais il tiendra aussi compte des règles du parcellaire, car, s'il est d'usage de limiter une parcelle à un chemin, il peut être indiqué, aussi, de créer le chemin en bordure d'une parcelle.

Si la création des chemins ne peut se faire au début de l'aménagement, il est cependant indispensable d'installer sur le tracé étudié, au moins une piste motocyclable, ce qui facilitera la surveillance des travaux, épargnera le temps du personnel et lui évitera des fatigues inutiles. Lorsqu'on décidera l'installation des chemins définitifs, il suffira d'élargir les pistes.

2° Assainissement.

En principe, les parties marécageuses devront être drainées avant de les planter. Cependant, l'aménagiste fera bien d'établir un devis

de l'assainissement, car s'il devait entraîner des travaux hors de proportion avec le revenu de la forêt dont il permettrait l'installation, il serait plus avantageux d'exclure le marais de notre aménagement. En général, il suffira de rectifier le cours divaguant d'un ruisseau et d'ouvrir quelques drains en arête de poisson pour enlever l'excès d'humidité.

Le repérage des marais devra se faire en saison des pluies, car même si, en saison sèche, le terrain est abordable, les six mois de saison des pluies suffisent à asphyxier les plants avant le retour de la saison sèche.

III) *Boisement proprement dit.*

ARTICLE PREMIER. — RÉGÉNÉRATION.

a) *Ouverture des layons d'enrichissement.*

Chronologiquement, cette opération suivra immédiatement la reconnaissance générale du terrain par canevas de percées de prospection distantes de 500 mètres. Ce n'est, en effet, qu'en empruntant les layons d'enrichissement qu'il sera possible de faire l'étude approfondie de la forêt et d'exécuter les opérations préliminaires.

Direction des layons.

La reconnaissance générale préalable ayant repéré le réseau hydrographique de la forêt à traiter, permettra de décider en terrain accidenté, de la meilleure direction à donner aux layons. Deux éléments sont à considérer : l'éclairement et la pente.

Le layon doit être orienté de façon à ce que le soleil pénètre au maximum dans la tranchée qu'il ouvre dans le massif forestier. Si, aux équinoxes, le soleil peut pénétrer, durant toute sa course, dans des layons Est-Ouest, en dehors de ces deux courtes périodes annuelles, il n'y pénètre plus. Par contre, si les layons sont orientés Nord-Sud, chaque jour, pendant une heure ou deux, ils seront éclairés. A choisir, nous préférons cette dernière orientation, mais ce choix ne présente pas une importance primordiale.

Il importe beaucoup plus que le layon ne soit pas parallèle à la pente, de façon à éviter le ravinement. Sans aller jusqu'à tracer les layons suivant les courbes de niveau, ce qui compliquerait exagérément l'ouverture du layon et le dosage de l'éclairement, et tout en conservant l'une des orientations Nord-Sud ou Est-Ouest pour faciliter les visées à la boussole, on choisira celle des deux se rapprochant le plus de la parallèle à la rivière principale, soit de la perpendiculaire à la plus grande dénivellation. Les affluents qui se jettent toujours à angle aigu dans la rivière principale, seront ainsi recoupés obliquement à leurs versants.

Ouverture des layons (1).

En principe, un layon doit constituer une tranchée découpée dans la forêt, complètement ouverte vers le haut et éclaircie latéralement.

En pratique, on s'inspirera des règles suivantes :

Sur une largeur de 2 mètres, le sol sera complètement nettoyé de tout ce qui le couvre, depuis la végétation herbacée jusqu'aux gros arbres de la forêt dominante. Disons, toutefois, que vu la taille de ces derniers, on se contentera le plus souvent de pratiquer une décortication annulaire profonde, qui provoquera la mort endéans les deux ans.

Sur une largeur de 5 mètres de part et d'autre de l'axe, toute la strate arbustive comprenant les arbres de taille moyenne (jusqu'à 15 mètres de hauteur) et constituant l'étage le plus sombre, sera abattue, à l'exception toutefois des sujets d'essences précieuses qu'il serait absurde d'abattre. Toutes les lianes seront également sectionnées.

Parmi les sujets de l'étage suivant (15 à 25 mètres), le dégagement latéral des layons ne portera que sur les arbres à couvert épais dont la cime vient surplomber le layon à faible hauteur. A moins qu'il ne s'avère indispensable, ce couvert étant trop épais et trop bas, de le supprimer avant la plantation, on pourra, le plus souvent, se contenter de pratiquer une décortication annulaire; le dépérissement de l'arbre annelé étant progressif, le dégagement du layon le sera aussi, ce qui est préférable.

A part le cas des sujets croissant dans le layon, on n'aura, pratiquement, jamais à éclaircir dans l'étage dominant supérieur; le couvert très relevé de cet étage ne constituera jamais une entrave sérieuse au développement des plantations sous-jacentes et la décortication annulaire suffira, en tout cas, à y remédier.

Au delà de la bande de 10 mètres de large que nous avons éclaircie, la forêt est laissée intacte.

Cette opération est une des plus délicates de l'aménagement. Il s'agit de doser exactement l'intensité de l'ouverture du couvert assurant au jeune peuplement l'éclairement qu'il réclame, mais cependant sans excès, ce qui exposerait le sol à l'action stérilisante du soleil, à la dessiccation et à l'envahissement par la brousse (paspalum).

Ce travail sera, bien souvent, compliqué par l'enchevêtrement des lianes reliant entre eux les arbres de la strate arbustive et les maintenant debout malgré le sectionnement de leur tronc. De ce fait, il n'est guère possible de juger l'ouverture produite par leur abatage avant le dépérissement et la rupture des lianes que nous avons coupées. On sera donc, bien souvent, obligé de travailler au jugé, quitte à repasser ultérieurement.

(1) AUBREVILLE : Les Forêts de l'Afrique Occidentale Française ».

C'est évidemment en saison des pluies, lorsque les arbres sont en pleine foliaison, qu'on devrait apprécier l'intensité de l'éclaircie des layons. Néanmoins, vu les nombreux travaux à exécuter en saison des pluies, on ne disposera, le plus souvent, que de la saison sèche pour ouvrir les layons.

La bonne exécution de cette opération dépend, essentiellement, du coup d'œil du forestier. Cela n'implique cependant pas qu'il faille que l'Européen dirige personnellement les équipes de layonnage. La main-d'œuvre sera répartie en équipes de six à huit hommes, chacune conduite par un capita sachant faire un alignement. Il est inutile d'aug-



Photo Humblet

FIG. 8. — Type de layon pour régénération de Limba.

menter l'effectif d'une équipe, sinon les travailleurs se gênent mutuellement. Toutes les équipes marchant de front, l'Européen s'assurera que le parallélisme est respecté en mesurant, de temps en temps, l'écartement.

En même temps qu'il lèvera chaque layon en vue de dresser le plan détaillé du bloc à aménager, le forestier s'assurera que l'ou-

verture des layons est suffisante et il fera marquer les arbres à abattre pour parfaire le travail.

D'après nos constatations, on peut considérer que, pour un layonnage bien fait, une tâche moyenne de 30 mètres de layon par homme-jour est normale.

Ecartement des layons.

Dans l'appréciation de l'écartement optimum des layons, il faut se garder, en adoptant un écartement trop faible, d'enlever à la méthode son caractère extensif, nous rapprochant ainsi, du boisement en plein et de ses inconvénients. L'excès contraire est également à éviter : plus l'écartement augmente, plus la densité du peuplement diminue et moins l'enrichissement présente d'intérêt.

L'ouverture d'un layon entraînant l'éclaircie d'une bande de 10 mètres, nous avons estimé que l'écartement de 20 mètres, laissant entre chaque bande travaillée une bande égale restant intacte, donnait une solution moyenne très satisfaisante.

b) *Préparation du sol.*

Piquetage — Densité de plantation.

Les avis sont partagés sur la distance de plantation dans les layons. Certains préconisent un faible écartement (2 m. 50) en prévision des non-repris. Nous estimons que c'est, non seulement un gaspillage de plants, mais encore une cause d'irrégularité dans le peuplement, les plants non-repris n'étant pas nécessairement répartis uniformément, d'où, par endroits, création de vides et, ailleurs, densité trop forte. Nous avons préféré la distance de 5 mètres, en prévoyant un récolement deux à trois mois après la mise en place et le remplacement des manquants.

Cela représente donc une densité de 100 plants à l'hectare. Nous prévoyons qu'en cours de révolution, 50 % de ces plants seront réalisés en coupes d'éclaircie, de sorte qu'en fin de révolution, nous comptons avoir encore 50 arbres exploitables à l'hectare, à l'écartement de 10 mètres × 20 mètres.

Cet écartement, tout en respectant le caractère extensif de la méthode, permet néanmoins d'obtenir un enrichissement considérable d'une forêt naturelle. Ne supposons que de 6 mètres cubes le volume moyen d'un arbre exploitable, cette densité nous donnerait une richesse de 300 mètres cubes à l'hectare. Ce chiffre supporte avantageusement la comparaison avec nos futaies équiennes d'Europe, malgré leur nombre beaucoup plus élevé d'arbres à l'hectare. Si on considère que ce résultat pourrait être obtenu sans avoir modifié brutalement la forme du peuplement primitif et nous être exposés aux conséquences d'une perturbation profonde des conditions naturelles, nous ne pourrions que nous en déclarer pleinement satisfaits.

Le piquetage se fera en même temps que l'ouverture des layons, à la fin de chaque journée, ce qui permettra de contrôler la tâche effectuée par chaque équipe.

Trouage.

Les trous de plantation doivent être suffisamment grands pour rompre le lacis de racines traçantes du peuplement naturel. Celles-ci sont, non seulement, une entrave au bon développement de l'appareil radiculaire des plants, mais aussi font à ceux-ci une sérieuse concurrence nutritive.

Nous avons adopté les dimensions de 50 cm. × 50 cm. × 50 cm. Dans un rayon de 75 centimètres autour du piquet, le sol sera houé et la terre superficielle, débarrassée des racines, servira au comblement.

Comblement.

Les trous seront comblés au moyen de terre humifere de couverture provenant du houage de l'assiette du plant et d'un complément éventuel prélevé aux environs. Il importe d'exiger que la butte de terre provenant du creusement du trou subsiste après le comblement, pour témoigner que cette terre n'a pas servi à cette fin. Le piquet sera replacé au centre du trou.

Le comblement suivra le trouage à quelques jours, de façon à éviter le durcissement des parois du trou et la formation de « pot de fleur ». On peut admettre qu'un homme peut combler, en un jour, trois fois plus qu'il ne troue. On peut donc faire alterner trois jours de trouage avec un jour de comblement.

La tâche à imposer à un troueur varie du simple au double suivant qu'il travaille en saison sèche ou en terrain détrempé de saison des pluies. Alors qu'on ne peut exiger plus de 20 trous en saison sèche, on peut facilement en obtenir 35 à 40 en saison des pluies. On doit en conclure que si la main-d'œuvre dont on dispose le permet, on doit affecter à ce travail un effectif de travailleurs suffisant pour le terminer entre le début des pluies (octobre) et l'époque de la plantation (décembre).

Si cela n'est pas possible, une partie devra être trouée en saison sèche, car il est indispensable que le trouage soit terminé début décembre.

Si nous avons à planter un marais qui a été draîné, la plantation se fera, de préférence, sur butte, la terre des fossés servant à leur confection.

c) *Production des plants en pépinière* (1).

Le système de plantation en stumps longs que nous avons adopté réclame des travaux de pépinière importants, du fait que pour obtenir des plants de taille requise pour un bon stump, un long séjour en pépinière est nécessaire. On doit compter de dix-huit à vingt-quatre mois, le temps nécessaire à la croissance d'un plant de cette taille.

La technique pratiquée comporte le semis en germoirs suivi, lorsque les plantules ont deux paires de feuilles, du repiquage en plates-bandes, à écartement suffisant pour un séjour de dix-huit mois et l'obtention de plants bien conformés.

Il faut préciser, tout d'abord, s'il s'agit d'installer une pépinière volante, destinée à ne produire que les plants nécessaires à une campagne et à être abandonnée ensuite, ou une pépinière permanente, devant fournir les plants pour un programme de plusieurs années. Dans ce second cas, les plants repiqués en plates-bandes n'auront que douze mois lorsque reviendra la dissémination des semences et l'obligation d'effectuer les semis et repiquages en vue de la campagne suivante. Nous devrons donc disposer, à ce moment, d'une seconde série de plates-bandes, équivalente à la première. Nous aurons donc, constamment, en pépinière, les plants destinés à deux campagnes successives et d'un an d'écart. D'autre part, après l'enlèvement des plants de dix-huit mois à deux ans, le sol sera fortement épuisé. Avant de pouvoir y repiquer une nouvelle génération de plants, il sera nécessaire d'en régénérer la fertilité par un repos d'un an sous couverture de légumineuses, sans préjudice à l'application d'une bonne fumure, peu de temps avant le repiquage.

La pépinière devra donc être traitée suivant un assolement triennal, ayant en rotation : une sole portant des plants de plus d'un an, une sole portant des plants de zéro à un an et une sole en jachère.

1° *Récolte des semences.*

Il importe de procéder à la récolte des semences au moment précis de leur dissémination, sinon on risque d'être devancé par les granivores de toutes espèces ou de voir se perdre le pouvoir germinatif.

Le ramassage des graines tombées sur le sol, dans le fouillis de la végétation herbacée, est souvent très difficile et nécessite certaines précautions. Or, vu la taille des semenciers, il ne faut pas compter pouvoir récolter les graines avant leur dissémination.

Le Limba fructifie très abondamment ; aussi, vu le grand nombre des semenciers, au moment de la dissémination, le sol est littérale-

(1) Le principe de la pépinière permanente est tiré de la très intéressante étude de MAC GREGOR : « Silviculture of mixed deciduous Forests in Nigeria » et adapté aux conditions du Mayumbe, suivant les résultats de nos expériences.

ment jonché de ses graines ailées. Il n'y a donc aucune difficulté à en effectuer la récolte. La dissémination se situe entre juin et août.

Le Ntola donne également une graine ailée, mais beaucoup plus grosse, de sorte qu'elle ne se dissémine pas loin du semencier, ce qui en facilite la récolte. Un débroussement sur un rayon de 20 mètres autour du porte-graine serait à conseiller. La fructification a lieu en mars.

Le *Chlorophora* et le *Sarcocephalus* donnent un fruit pulpeux, dans lequel sont noyées de nombreuses petites graines. Ces fruits tombent au pied de l'arbre; il suffit de débrousser le sol sous la projection de la cime pour rendre la récolte très aisée. Le *Sarcocephalus* dissémine en novembre; le *Chlorophora*, en décembre-janvier.

L'extraction des graines de la pulpe se fait assez facilement en triturant les fruits dans un seau d'eau : les graines gagnent le fond, tandis que la pulpe reste en suspension et peut être séparée par décantation. Les graines sont ensuite séchées en y mélangeant de la sciure de bois, du charbon de bois pilé ou du sable fin secs et en étalant ce mélange en couche mince à l'ombre.

L'*Entandrophragma* présente plus de difficultés, du fait du grand nombre d'animaux divers, friands de ses graines oléagineuses. Les porte-graines devront être surveillés attentivement, afin de saisir le moment précis de la dissémination. La meilleure façon serait de cueillir les capsules sur l'arbre, juste avant qu'elles ne s'ouvrent (grimpeur ou longue perche munie d'un crochet). Sinon, il faudra se résoudre à nettoyer le sol sur un large rayon autour du semencier, les graines ailées se dispersant très loin. La dissémination se produit en juin.

En principe, le semis de graines doit se faire aussitôt que possible après la récolte, tout retard n'amenant qu'une diminution du pouvoir germinatif. L'expérience nous a amenés, cependant, à faire exception à cette règle pour le *Chlorophora*: si on effectue les semis en janvier, repiquages en mars, les petits plants, en plates-bandes, sont exposés à de graves dégâts de criquets. Si on attend le mois d'avril pour semer, le repiquage se fait au début de la saison sèche, époque où l'insecte a passé le stade évolutif des dégâts de régénération, et les jeunes plantules sont beaucoup moins attaquées.

En attendant d'être semées, les graines devront être conservées en paniers pendus sous un hangar sec.

2° *Installation de la pépinière.*

1) Emplacement.

Nous examinerons l'installation d'une pépinière permanente.

L'emplacement sera choisi le plus possible au centre du bloc de forêt à aménager, de façon à ce que la pépinière ne soit pas trop éloignée de chaque tranche annuelle à reboiser successivement.

Il est indispensable qu'elle soit installée en bordure d'un ruisseau ne tarissant pas en saison sèche. C'est donc à la fin de celle-ci que l'emplacement de la pépinière doit être cherché.

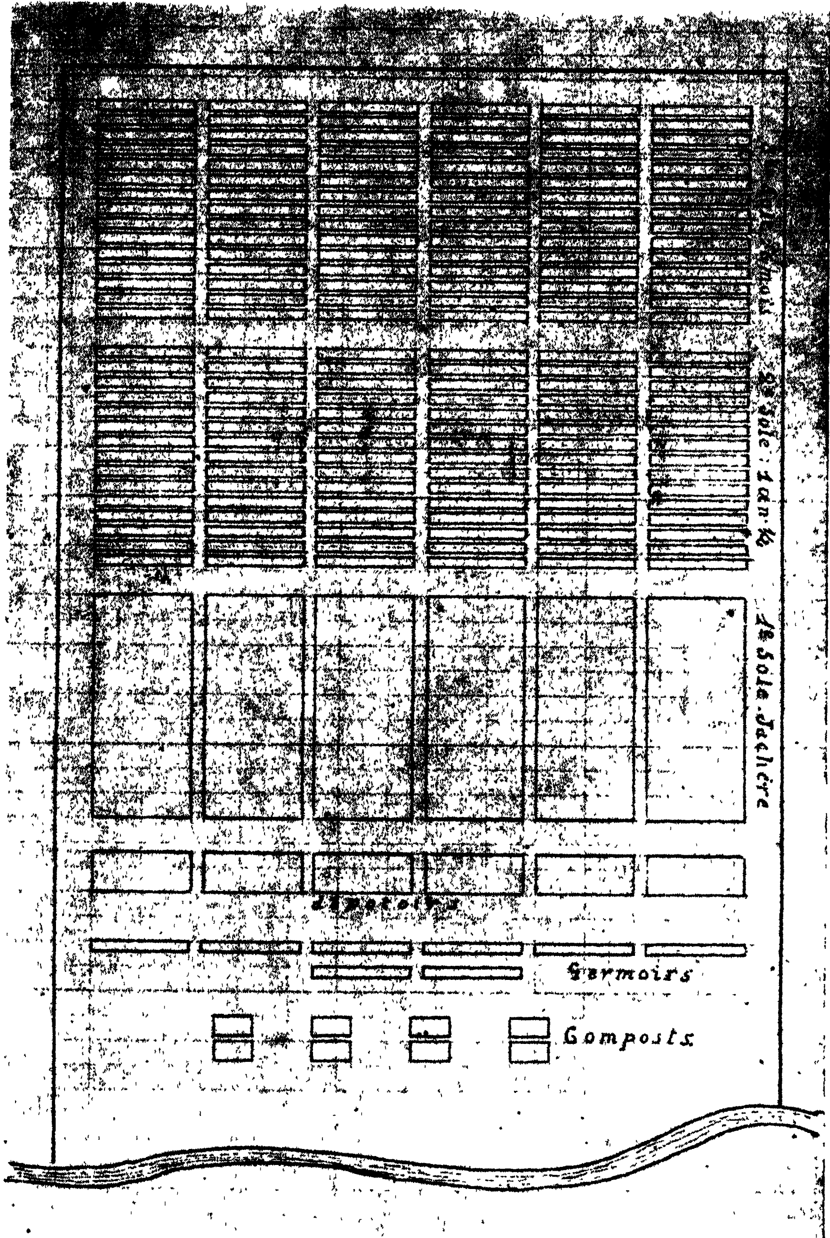


Fig. 9. — Schéma-type d'une pépinière permanente.

Le terrain sera horizontal ou en pente douce. Une pente trop forte constitue un danger de ravinement et nécessite de gros travaux de terrassements pour obtenir l'horizontalité des plates-bandes.

Le sol sera d'aussi bonne qualité que possible, si nous voulons avoir des plants vigoureux, de taille maximum, bien conformés et n'ayant pas dû développer un enracinement considérable, à la recherche d'une nourriture rare.

Les propriétés physiques ne seront pas moins bonnes : le sol sera meuble, donc bien aéré, frais, mais pas humide (éventuellement drainage) et d'une profondeur d'au moins 50 centimètres, vu la taille des plants à produire.

L'ameublissement et les amendements contribueront à réaliser ces qualités.

2) Débroussement.

La végétation couvrant l'emplacement de la pépinière sera complètement enlevée; les arbres seront dessouchés. Cette dernière opération réclame souvent un travail considérable; aussi ne déracinera-t-on un gros arbre que s'il se trouve sur l'emplacement des plates-bandes; s'il se trouve en dehors, mais à proximité, il sera nécessaire de créer, entre lui et les plates-bandes, un fossé de 70 à 80 centimètres de profondeur, qui sectionnera toutes les racines traçantes. L'ombrage de ces arbres ne peut nuire en aucune façon.

Dans le cas d'une pépinière volante, le matériel abattu sera incinéré, après dessiccation, et les cendres incorporées au sol. Pour une pépinière permanente, le matériel végétal sera accumulé sur les intervalles entre les soles, qui devront être assez larges pour installer ces dépotoirs. Le cas échéant, pour éviter un trop long transport des abattis, des bandes-dépotoirs supplémentaires seront ménagées entre les séries de plates-bandes.

3) Division — Piquetage — Clôture.

On ne peut fixer de règles pour l'installation et la disposition des différents compartiments de la pépinière; seule la conformation du terrain dictera le plan à adopter. Dès que la forêt sera abattue, le plan sera dressé, en tenant compte de ce que les plates-bandes doivent être perpendiculaires à la pente. Les plates-bandes auront 10 mètres de long sur 1 m. 20 de large, un intervalle de 50 centimètres les séparant entr'elles.

Nous devons, tout d'abord, piqueter les limites des trois soles et des intervalles qui les séparent, sur lesquels les abattis doivent être accumulés. Les soles seront disposées parallèlement à la rivière, comme l'indique le schéma type reproduit fig 9.

Les dépotoirs à abattis étant délimités, le terrain sera d'abord nettoyé de tout le matériel qui l'encombre, avant que soit poursuivi le piquetage. Perpendiculairement aux limites des soles sera ouvert,

tous les dix mètres, un chemin d'un mètre de large, délimitant une série de plates-bandes. Il suffit, ensuite, de piqueter le long de ces



FIG. 10 — Pépinière (abris enlevés). — A l'avant-plan, à droite, Ntola ; à gauche, *Entandrophragma* ; au centre, *Chlorophora* ; à l'arrière-plan, Limba

chemins transversaux, la largeur des plates-bandes alternant avec l'écartement de 50 centimètres ménagé entr'elles.



FIG. 11. — Plate-bande de Ntola.

Chronologiquement, c'est au moment d'effectuer le piquetage que doit se calculer la superficie de la pépinière en partant du nombre

de plants à produire et du nombre de plates-bandes à installer. Nous exposerons plus loin ce calcul.

Entre chaque série de plates-bandes et la rivière, il sera ménagé un espace suffisant pour installer les germoirs et les fosses à compost. Les germoirs auront les mêmes dimensions que les plates-bandes.

La pépinière devra être entourée d'une clôture solide et suffisamment élevée pour empêcher strictement l'entrée du gibier ou du bétail, dont la dent est mortelle pour les jeunes plantations (antilopes, chèvres, buffles).

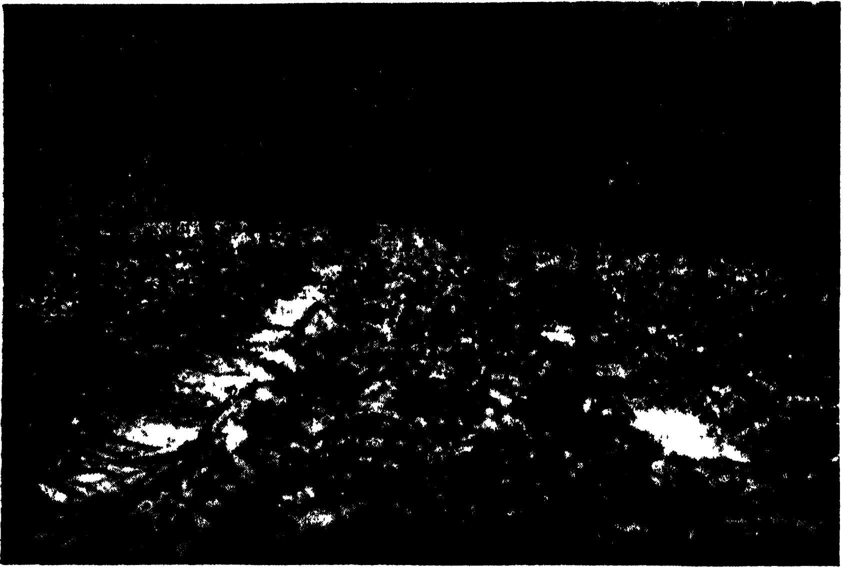


FIG. 12. — Pépinière sous abri. — Limba de trois mois.

On choisira des piquets verts d'essences reprenant bien par bouture, afin d'obtenir une haie vive qui deviendra, en poussant, de plus en plus infranchissable.

Un bon système de clôture et beaucoup plus économique, consiste à installer, en pourtour de la pépinière et par semis, une ou mieux deux lignes jumelées d'agaves dont les pointes acérées interdiront l'entrée au gibier. De toute façon, pour la première année, une clôture artificielle provisoire devra être installée en attendant la croissance des agaves. Les jeunes semis, très menacés par le gibier, profiteront de la protection de cette clôture, peu onéreuse à installer, et qui ne demande plus, par après, aucun soin d'entretien.

4) Aménagement des plates-bandes. — Ameublissement.



FIG 13 — *Entandrophragma* de sept mois.

Les plates-bandes étant piquetées, elles seront matérialisées sur le terrain par un encadrement fait de perches ajustées bout à bout et fixées au sol au moyen de piquets. Cet encadrement n'est pas absolument indispensable.



FIG. 14. — Limba de dix mois.

A l'intérieur de cet encadrement, le sol recevra d'abord un houage destiné à rompre le lacis de racines superficielles rendant malaisé le bêchage. On en profitera pour enlever les pierres qui se présenteront. Le sol sera, ensuite, défoncé à deux fers de bêche, soit sur une profondeur de 40 centimètres au moins, le sous-sol étant ameubli en place et non pas ramené à la surface.

Toutes les racines et les pierres seront soigneusement extirpées.

Enfin, la plate-bande sera dotée d'un abri constitué par des piquets jalonnant l'encadrement et supportant une armature de la forme de la plate-bande, faite de perches assemblées, et sur laquelle seront étalées des feuilles de palmiers, dispensant à la plantation, l'ombrage adéquat. Afin de ne pas rendre malaisés les travaux ultérieurs, l'abri devra être surélevé d'au moins 1 m. 80; les piquets de support, compte tenu de leur enfoncement dans le sol, auront donc au moins 2 m. 20.

5) Fertilisation.

Lors de l'ouverture de la pépinière, la forte teneur du sol en humus assure une croissance vigoureuse des plants sans autres amendements. Mais après enlèvement des plants pour la mise en place, le sol se trouvera fortement épuisé et il ne serait pas possible de lui demander une seconde moisson de plants si on ne reconstituait, préalablement, sa fertilité.

Nous avons vu, déjà, que le sol serait laissé pendant un an en repos, sous couverture de légumineuses qui seront, soit enfouies comme engrais vert, soit incorporées dans le compost. Mais cela ne suffit pas à rendre au sol ses qualités premières; à part l'azote fixé, élément qui ne fait pas défaut généralement, il n'y a, effectivement, aucune restitution au sol des éléments qui en ont été exportés. Cette restitution ne peut s'obtenir que par apport de fumure de l'extérieur.

Indépendamment de l'application éventuelle d'engrais minéraux en cours de végétation pour stimuler la croissance des plants (technique à expérimenter), les plates-bandes recevront, avant repiquage, un fonds de fumure organique sous forme de compost.

A cet effet, des compostières seront installées.

Les méthodes de fabrication de compost sont multiples, selon le type de compostière, la composition du chargement et la conduite de la fermentation pratiquée. Nous n'entrerons pas dans la critique de ces différents systèmes: nous dirons seulement que, pour les quelques années que sera exploitée la pépinière, l'installation de compostières en maçonnerie ne se justifie pas. Cela n'exclut pas, cependant, la possibilité de récupérer le purin pour l'utiliser à l'arrosage du compost; l'aménagement d'une aire en terre battue (éventuellement en argile apportée) avec drains d'écoulement vers une fosse de récupération donnera des résultats très satisfaisants.

Comme matières végétales à introduire dans la composition du compost, nous pouvons prévoir, outre les détritus de la pépinière, du *Pennisetum* ou, à son défaut, de l'*Andropogon*, des produits herbacés provenant du débroussement des layons et de la couverture morte ramassée en forêt. Nous ne pouvons guère compter que nous disposerons de fumier animal pour amorcer favorablement la fermentation. Aussi devons-nous prévoir l'incorporation d'un adjuvant d'engrais minéraux en vue de neutraliser l'excès d'acides humiques, tout en enrichissant notre compost. La chaux, les scories basiques, les phosphates naturels et l'urée, notamment, devraient être essayés en vue de trouver une formule idéale.

L'application du compost se fera au moment du bêchage préalable au repiquage. Elle devra cependant précéder celui-ci d'un mois environ.

Une application de compost en mulching au cours de la croissance (après dix ou douze mois de repiquage) sera des plus profitable.

Bien qu'il ne soit pas nettement établi que la succession sur le sol d'une essence à elle-même puisse avoir de l'influence sur la croissance (intoxication du sol), il est prudent de le présumer, en décidant d'office de faire alterner les essences cultivées successivement sur une même plate-bande.

6) Semis en pépinière.

Mode de semis. — Les graines récoltées sont semées en germoirs. Dès que les jeunes semis ont deux paires de feuilles, ils sont enlevés des germoirs et repiqués en plates-bandes à l'écartement déterminé par la longueur du séjour en pépinière avant la mise en place.

Installation des germoirs. — Les germoirs ne diffèrent des plates-bandes que par les soins apportés à leur préparation. Ils auront les mêmes dimensions, seront encadrés par des perches et surmontés d'une armature destinée à supporter un abri.

Après un défoncement du sol sur 40 centimètres, il est essentiel, surtout pour le semis des petites graines, que le sol soit très finement ameubli. A l'endroit où sont installés les germoirs (fond de vallée), le sol est généralement assez sablonneux, ce qui facilite l'ameublissement; sinon, en cas de sol trop compact, une certaine quantité de sable devrait y être mélangée.

Assez longtemps avant le semis, du terreau de compost bien décomposé sera incorporé par labour. Il sera bon de mélanger également une certaine quantité de charbon de bois pilé.

Les germoirs doivent être dotés d'un abri contre l'insolation et contre les pluies battantes. L'ombrage doit être bien dosé, car un excès est aussi défavorable à une bonne germination que l'insolation. Le meilleur système consiste à utiliser des nattes que l'on roule ou

déroule à volonté sur l'armature-support. Ces nattes peuvent être facilement confectionnées au moyen de tiges de papyrus, de marantacées ou de rachis de feuilles de palmiers.

Contre l'action des pluies, il sera recommandé d'incliner transversalement l'abri, de façon à conduire l'eau sur le côté du germoir.

Semis en germoirs. — Les semis seront effectués en lignes transversales distantes de 10 centimètres. L'utilisation d'une planche à marquer facilite grandement le traçage des lignes de semis, tout en leur assurant une régularité parfaite (voir fig. 15). Cet instrument est constitué par dix lattes de $1^{m}20$ de long (largeur du germoir), 1.5 cm. de large (largeur du sillon de semis) et 1 cm. d'épaisseur (profondeur du sillon), fixées parallèlement sur deux traverses solidement assemblées, à l'équidistance de 10 cm. (écartement des lignes de semis). L'application de cet appareil sur le sol du germoir, y imprime dix sillons parallèles, prêts à recevoir les graines.

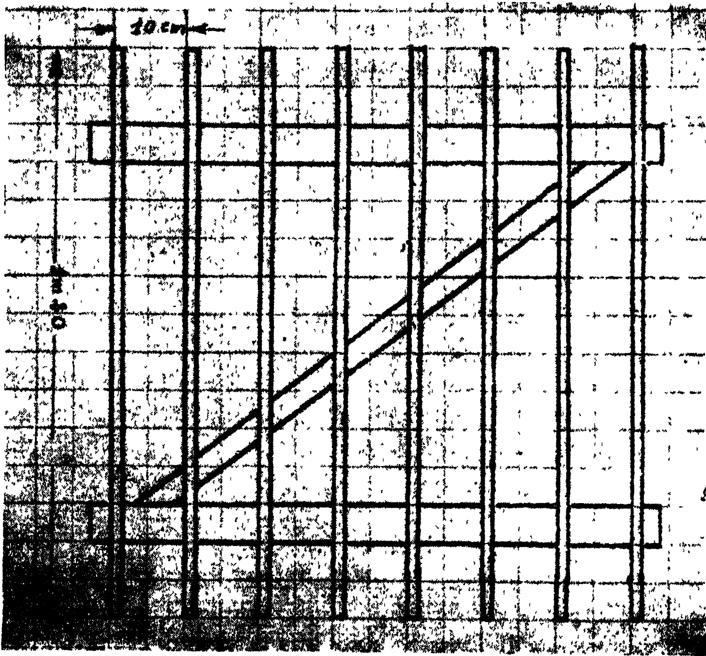


FIG 15. — Schéma d'une planche à marquer

Dans le sillon, les graines seront semées à la distance de 2 cm. Cet écartement sera difficilement respecté de façon régulière pour les fines graines de *Chlorophora* et de *Sarcocephalus*. Il sera à conseiller d'y mélanger un volume égal de sable sec, de façon à obtenir plus facilement la densité et la répartition d'une cinquantaine de sujets par ligne. Vu qu'on dispose de graines à profusion, il importe d'ailleurs peu que cette densité soit plus forte, un dépressage pouvant toujours corriger une levée trop drue.

Pour les graines ailées (Limba, *Entandrophragma*), il est nécessaire, pour la facilité du semis, de couper préalablement les ailes.

La profondeur d'enfouissement sera fonction de la grosseur des graines; la terre de recouvrement pourra atteindre pour:

Terminalia et *Entandrophragma* . . . . . 5 à 7 mm.
Chlorophora et *Sarcocephalus* . . . . . . 3 à 5 mm.
Ntola . . . . 1 cm.

Le recouvrement de la semence se fera, de préférence, au moyen de sable apporté, la terre du germoir ayant tendance à former une croûte durcie sous l'effet des arrosages. Un léger tassement assurera un contact étroit entre la graine et la terre.

Les semis seront arrosés copieusement matin et soir, avec un arrosoir à fine pomme, de façon à ne pas déterrer les graines.

Des binages et sarclages fréquents sont indispensables, les jeunes semis ne devant subir aucune concurrence si l'on veut qu'ils soient de bonne qualité.

Seul le semis en lignes permet de pratiquer ces opérations. Cette raison est suffisante pour que ce procédé soit préféré au semis en plein.

Remarquons qu'en ce qui concerne le Ntola, l'expérience nous a démontré que le semis direct sur plates-bandes, à l'écartement du repiquage, donne de meilleurs résultats que le passage par le germoir.

7) Repiquage en plates-bandes.

Il sera procédé au repiquage en plates-bandes, lorsque la majorité des semis aura poussé ses quatre premières feuilles (y compris les feuilles cotylédonnaires). L'enlèvement des plants du germoir sera précédé d'un arrosage très abondant, transformant le sol en une véritable boue. Les plants seront ainsi extraits sans dommage pour les radicelles, lesquelles seront enrobées d'une gaine protectrice de boue. Ils ne seront enlevés du germoir qu'au fur et à mesure de leur repiquage.

Il est indispensable, pour obtenir de bons plants vigoureux, trapus, riches en réserves nutritives et capables d'une bonne reprise, que, pendant toute la durée de leur séjour en plates-bandes, ils disposent d'un espace suffisant pour se développer librement, sans contrainte ni concurrence nutritive exagérée de la part des voisins. Un plant effilé, sortant d'une pépinière trop serrée, laissera un fort déchet à la plantation.

Il importe donc que nous adoptions un écartement suffisant au repiquage. On a souvent tendance à réduire l'écartement, en croyant ainsi diminuer le nombre de plates-bandes et réduire les frais de pépinière. C'est une erreur dont nous avons fait l'expérience à nos dépens: d'une plate-bande sur laquelle nous avions repiqué 332 plants (12 cm. × 30 cm.), nous avons à peine retiré 150 sujets pouvant

être transplantés. Nous n'avons donc abouti qu'à fausser nos calculs et à n'obtenir qu'un nombre de plants probablement inférieur à celui que nous aurions pu obtenir s'ils n'avaient été concurrencés par les sujets dominés, inutilisables. Nous en sommes arrivés à considérer qu'un écartement de 24 cm. × 30 cm. était un minimum.

La plate-bande ayant 1m20 de large, on peut y disposer quatre lignes longitudinales, à savoir : deux respectivement à 10 cm. de chaque bord ; les deux autres respectivement à 30 cm. des deux premières, laissant entre elles un intervalle de 40 centimètres.

Dans la ligne, nous adopterons la distance de 24 cm. Cependant, afin de prévenir les mortalités et les sujets mal conformés à éliminer, nous repiquerons à la distance de 12 cm., en prévoyant un dépressage de 50 %. Nous aurons ainsi repiqué 332 semis par plate-bande, en vue d'en retirer 160 environ.

Si nous comptons que des 5 à 6,000 graines semées dans un germoir, nous retirerons 4,000 semis repiquables, il nous faudra donc disposer d'un germoir pour douze plates-bandes.

L'emploi d'une planche à marquer, dont les lattes sont distantes de 12 cm., facilitera encore grandement le piquetage préalable au repiquage. Quatre cordes tendues longitudinalement concrétiseront l'emplacement des lignes ; l'intersection des cordes et des sillons transversaux imprimés par la planche à marquer déterminera l'emplacement de chaque plant.

Le repiquage se fera au plantoir, les plants étant de petite taille. Ce procédé serait à proscrire, toutefois, si le sol était argileux et se tassait sous l'effet du plantoir, auquel cas on ouvrirait des trous.

Les recommandations habituelles pour le repiquage au plantoir sont évidemment d'application (enterrer les plants exactement jusqu'au collet, ne pas courber les racines, obturer les trous par refoulement latéral de la terre au moyen du plantoir, etc.).

On obtiendra le meilleur rendement en divisant le travail : une équipe de deux travailleurs déplacera les cordes et maniera la planche à marquer ; une seconde ouvrira les trous ; une troisième repiquera les plants ; enfin, deux hommes assureront l'enlèvement des plants du germoir et leur transport jusqu'aux planteurs.

Un bon arrosage suivra immédiatement le repiquage.

8) Soins d'entretien.

Le repiquage de 332 plants par plate-bande, dont il faudra éliminer la moitié, dispensera du regarnissage.

Au début de leur repiquage, les plants seront arrosés chaque jour, mais jamais pendant les heures chaudes de la journée. Ces heures seront utilisées à remplir d'eau des fûts de 200 litres, disposés à proximité des plates-bandes à arroser. Plus tard, les arrosages pourront

être progressivement espacés, pour, finalement, ne plus être pratiqués que lorsque les plants sont menacés par une forte sécheresse.

Les arrosages ne seront pas trop copieux, pour éviter le durcissement de la couche superficielle et le lessivage du sol. L'eau devra s'infiltrer immédiatement.

Les plates-bandes seront sarclées et binées régulièrement, cette seconde opération étant seule maintenue lorsque le sol est complètement couvert.

Tout au moins au début de leur repiquage, les jeunes plants devront être ombragés contre l'insolation des heures chaudes de la journée. Le couvert sera maintenu d'autant plus longtemps que le caractère de l'essence est plus sciaphile : pour le Limba, il pourra être retiré dès que les plants assureront la protection du sol ; pour le



Photo Courtois

FIG. 16. — *Chlorophora* de six mois.

Sarcocephalus, il devra être maintenu un peu plus longtemps ; quant à l'*Entandrophragma* et surtout au Ntola, ils pourront être ombragés jusqu'à ce que l'abri entrave leur croissance. Le *Chlorophora* pourrait se passer assez rapidement d'abri, mais eu égard aux attaques du *Phytolima lata*, le couvert sera maintenu plus longtemps.

La densité du couvert tiendra compte également du tempérament de l'essence.

Le dépressage des plants pour arriver à la densité de 160 sujets par plate-bande, se fera progressivement, dès que les sujets d'élite se dessineront. Il portera en premier lieu sur les sujets mal conformés et ceux qui sont manifestement menacés d'être dominés par leurs voisins. Dès qu'il est possible de faire ce critérium, les plants désignés

pour être sacrifiés doivent l'être pour supprimer au plus tôt leur concurrence.

Au début de la saison sèche précédant la mise en place des plants, une application de compost de couverture et d'un mulching sera à conseiller.

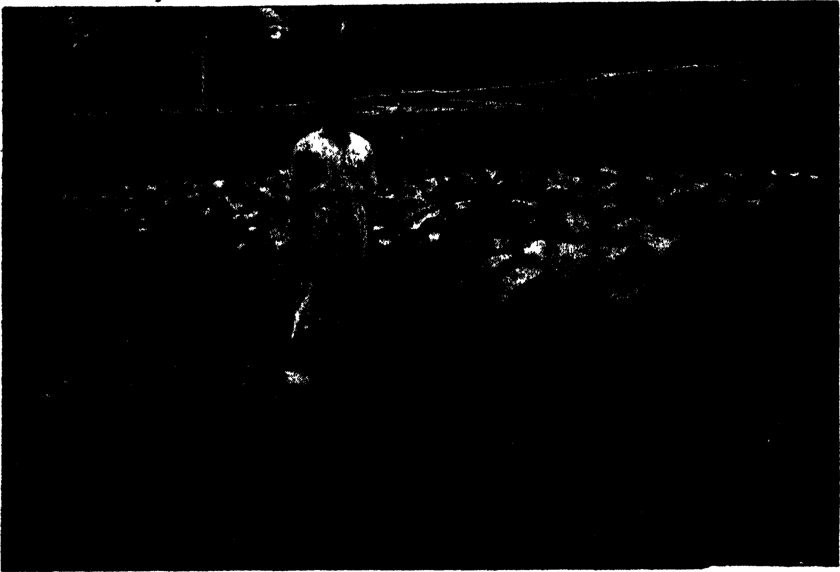


Photo Courtois

FIG. 17. — *Sarcocephalus* de cinq mois.

9) Superficie de la pépinière.

Nous disposons maintenant de tous les éléments nécessaires au calcul du nombre de plates-bandes à installer pour produire les plants destinés à une campagne. Supposons que le programme annuel à réaliser soit de 100 hectares de forêt à enrichir.

A raison de 100 plants à l'hectare, cela représente 10,000 plants à mettre en place.

Estimons, pour être très larges, à 50 % la proportion de mortalité pour laquelle des plants de remplacement doivent être prévus; ceci porte à 15,000 le nombre de plants à sortir de la pépinière. A raison de 160 plants produits par plate-bande, nous devrons donc installer 93 plates-bandes pour un enrichissement de 100 hectares.

Par ailleurs, nous avons vu que pour que la pépinière soit permanente, il faut qu'elle comporte trois soles de cette importance, pour assurer la production continue des plants nécessaires à chaque campagne (une sole en production, une sole en croissance, une sole en jachère). La superficie de la pépinière devra donc permettre l'installation de 279 plates-bandes.

De plus, nous avons à produire en germoir des semis pour repiquer 93 plates-bandes; à raison d'un germoir pour douze plates-bandes, nous devrons donc créer, en outre, huit germoirs.

Tenant compte des principes de la division du terrain, exposés plus haut, et nous reportant au croquis schématique, une pépinière de ce type couvrirait environ 81 ares. On peut considérer ce chiffre comme un minimum; mais si le terrain le permet, il sera à conseiller de clôturer une superficie quelque peu supérieure, pour parer à toute éventualité, ce qui ne réclame qu'un supplément insignifiant de frais de clôture.

Nous avons préféré prévoir de forts pourcentages de déchets à chaque opération, de façon à disposer sûrement de plants en suffisance pour réaliser le programme. Il faut absolument éviter de manquer de plants, sinon tous les travaux préparatoires effectués sur les blocs qui ne pourraient être plantés, auraient été exécutés en pure perte. Si nous avons été trop pessimistes, cela n'a aucune importance: il nous suffira d'empiéter sur le programme de l'année suivante, de la quotité nécessaire à l'utilisation des plants en surnombre.

d) *Plantation définitive.*

1° *Epoque de la plantation.*

La mise en place définitive se fera au début de la saison des pluies. L'irrégularité saisonnière du régime des pluies au Mayumbe conseille cependant de ne pas trop se presser: il arrive fréquemment qu'après deux ou trois pluies en octobre, survienne un mois de novembre très sec. Les coups de sécheresse intempestifs, qui seraient certainement fatals à des plantations à découvert, sont fortement atténués, il est vrai, dans notre système d'enrichissement, où le maintien du couvert conserve à l'atmosphère et au sol sous-jacents leur humidité. Mais encore faut-il qu'ils aient une humidité à conserver. C'est pourquoi il faudra attendre, pour planter, que le sol soit suffisamment gorgé d'eau. On peut fixer un total de 300 mm. d'eau comme minimum de pluies à enregistrer avant de décider la mise en place. Habituellement, cela reportera cette opération au mois de décembre.

2° *Préparation des stumps.*

Cinq ou six jours avant l'enlèvement des plants de pépinière, on procédera au recépage de la pousse terminale, sur bois bien aoûté, tandis que les ramifications seront sectionnées à 5-7 cm. de la tige.

De cette façon, les plants auront le temps de se remettre du choc opératoire occasionné par l'ablation de tout l'appareil foliacé, avant de subir celui de la transplantation. Cette façon de procéder permet,

en outre, de planter « à œil gonflé », ce qui assure une reprise beaucoup plus active.

Au moment de l'enlèvement de pépinière, le sol sera copieusement arrosé; les plants seront déterrés à la bêche; le pivot radiculaire sera sectionné, si nécessaire, à 40 cm. (généralement il ne dépasse pas cette taille). A part ce raccourcissement éventuel, nécessité par la dimension des trous, tout l'appareil radiculaire sera maintenu intact, y compris les radicelles.

Les racines seront pralinées dans un bain d'argile, avant la mise en bottes pour le transport en forêt. Quelles que puissent être les difficultés que cela occasionne au transport, les bottes ne pourront contenir plus de quinze à vingt plants, car les manipulations par l'équipe de planteurs (dépôt sur le sol et rechargement autant de fois qu'il y a de plants dans la botte) sont très préjudiciables aux plants (arrachage des bourgeons, blessures de l'écorce).

Une feuille de bananier protégera les racines en cours de transport.

L'enlèvement de pépinière ne se fera, strictement, qu'au fur et à mesure de la mise en place.

3° *Mise en place.*

L'opération de la mise en place doit se faire par équipes de deux hommes, l'un maniant la bêche pour, d'abord, rouvrir le trou, puis, ensuite, le remplir pendant que son compagnon maintient le plant bien au milieu du trou, les racines bien étalées et non recourbées, le collet juste au niveau du sol.

Le comblement doit se faire en deux ou trois fois, de façon à pouvoir tasser soigneusement le sol et l'amener en contact aussi intime que possible avec les racines, tout en évitant de blesser celles-ci. Une légère butte sera disposée autour du pied, pour qu'après le tassement de la terre, le collet soit toujours au niveau du sol.

Un bon paillis de feuilles sèches recouvrira le tout.

L'équipe de planteurs sera régulièrement approvisionnée en plants par un porteur, qui pourra desservir plusieurs équipes, suivant la distance de la pépinière. Afin d'éviter les manipulations des plants, le porteur placera lui-même les plants à proximité de chaque trou.

Les différences considérables que l'on constate dans la reprise des plants mis en place par des équipes différentes, prouvent que le succès de la plantation est fonction des soins dont on a entouré la mise en place. On ne saurait se montrer trop sévère sur ce point.

Article deuxième. — Soins culturaux.

Tous les travaux exposés sous l'article premier auront abouti à l'installation d'un peuplement artificiel au sein de la forêt naturelle.

Mais notre intervention ne peut pas s'arrêter là. Il faut encore que, pendant toute la vie du peuplement, nous le protégions de la destruction dont le menacent ses ennemis naturels, concurrents dans la lutte pour l'existence. L'ensemble des mesures concourant à ce but constitue les soins culturaux.

Ils ont donc pour but de conduire le peuplement, depuis la plantation jusqu'à l'exploitation, à travers les embûches multiples qui le menacent, sinon dans son existence, du moins dans sa productivité ou dans sa forme.

Nous les examinerons successivement, dans l'ordre chronologique.

a) *Protection contre le gibier.*

Sous tous les climats, le gibier constitue un élément avec lequel le forestier doit compter dans ses travaux de reboisement. Le Mayumbe n'y fait, malheureusement, pas exception. Jusqu'à présent, ce sont des dégâts d'antilopes dont nos plantations ont le plus eu à souffrir; soit qu'elles broutent les jeunes feuilles ou qu'elles blessent l'écorce en y frottant leurs cornes ou en la rongeant. D'un coup de dent, elles peuvent pratiquer une décortication annulaire complète.

Le gibier s'attaquera d'ailleurs à la plante introduite artificiellement de préférence à toutes ses voisines naturelles; est-ce l'instinct de curiosité qui le pousse à faire connaissance avec la plante introduite ou seulement le fait qu'il la repère plus facilement en plantation régulière? Si par malheur il la trouve à son goût, il deviendra son plus mortel ennemi, jusqu'à ce qu'elle ait atteint une taille suffisante pour mettre sa cime hors de portée et posséder une écorce épaisse et ligneuse.

En général, les dégâts ne se commettent qu'en saison sèche, lorsque le gibier ne trouve plus sa subsistance en savane.

Nous dirons tout de suite qu'il n'existe aucun moyen radical, qui soit praticable, de protection contre le gibier. Il ne peut être question, en effet, d'installer des clôtures de protection, comme cela se pratique parfois en Europe. On doit donc s'attendre toujours à payer son tribut au gibier, les moyens de protection que nous pourrons mettre en œuvre n'ayant d'autre prétention que de limiter les dégâts.

La période critique s'étendant depuis la levée du semis jusqu'à l'âge d'un plant de 2 à 3 mètres et de 5 à 7 cm. de diamètre, le moyen de protection le plus efficace consiste à réduire la durée de cette période en ne plantant que des sujets dont le développement se rapproche des dimensions ci-dessus. C'est une des raisons primordiales en faveur de la plantation en stumps hauts. Le *Chlorophora* est l'essence la plus recherchée par les antilopes; nous avons remarqué que les plants de $1^{m}50$ à 2 mètres et de grosseur en rapport, n'étaient pratiquement

pas atteints, tandis que les plants plus petits, qui n'ont pas le temps de pousser un bourgeon qu'il ne soit aussitôt brouté, végéteront pendant plusieurs années probablement, sans pouvoir jamais atteindre la taille de sécurité.

Les layons bien dégagés constituent, sinon une invitation au gibier, en tout cas un repère idéal pour les antilopes à la recherche des sujets introduits. Un second moyen de protection consiste à supprimer ce repère en laissant, en saison sèche, les layons se refermer par la végétation herbacée, de façon à dissimuler dans la masse les plants à protéger. Ici encore, ce moyen n'est praticable qu'avec des plants suffisamment élevés pour ne pas craindre l'étouffement par la brousse.

L'odeur du goudron et du fumier de chèvre a la propriété d'éloigner l'antilope. La plantation à l'entrée du layon et, par-ci, par-là, à l'intérieur, d'un piquet supportant une torche de paille imbibée d'un mélange des deux odeurs, sans être radicale, a indubitablement diminué la circulation des antilopes.

Signalons, enfin, le moyen de lutte direct contre le gibier : la chasse. Devrait-on courir le risque de voir commettre des dégâts à la plantation par la circulation des indigènes, il faudra se garder d'interdire à ceux-ci la chasse dans le bloc aménagé. Lors de la constitution de forêts en réserve en vue de leur aménagement, on se gardera de demander l'abandon du droit de chasse des natifs. Des chasseurs pourront être engagés pour détruire ou tout au moins éloigner le gibier du bloc aménagé, dans lequel il ne sera plus en sécurité.

b) *Repeuplement des vides.*

Deux ou trois mois après la mise en place, il sera procédé à un récolement des sujets non repris et à leur remplacement immédiat, au moyen des plants restant en pépinière et que nous avons prévus à cet effet. Nous voyons ici l'intérêt qu'il y a à planter tôt, pour que les remplacements puissent se faire dans le courant de février.

Un an après la plantation, un second regarnissage sera éventuellement nécessaire, pour remplacer les victimes du gibier et de la saison sèche.

Il est peu probable qu'ultérieurement, d'autres repeuplements des vides soient nécessaires.

On s'efforcera de déterminer la raison de la mortalité des plants que l'on remplace, afin d'y remédier si possible.

c) *Dégagements.*

Nous avons vu plus haut que le dégagement des plants de l'étreinte étouffante de la végétation adventice, constituait l'opération essentielle de notre aménagement, réalisant systématiquement ce que

la culture indigène crée accidentellement : donner aux jeunes arbres la lumière qu'ils réclament. L'accès de la lumière à nos jeunes plantations, ménagé par l'ouverture des layons, il s'agit de le maintenir et de l'augmenter progressivement par les dégagements.

Par définition, le dégagement porte exclusivement sur le peuplement naturel, sans valeur, au profit de l'essence précieuse introduite. Il consiste :

1° à enlever progressivement le couvert naturel, jusqu'au moment où le peuplement réclamera la pleine lumière ;

2° à détruire systématiquement le recrû de la végétation adventice, particulièrement les lianes, jusqu'au moment où il ne pourra plus nuire, vu leur taille, aux jeunes plantations.

La périodicité et l'intensité du dégagement varieront suivant l'essence, suivant l'âge et le développement du peuplement, suivant l'intensité de l'ouverture des layons, suivant la densité du couvert de la forêt et suivant la nature de la végétation adventice et la vigueur de son recrû.

C'est à l'aménagiste qu'il appartiendra d'apprécier l'opportunité du dégagement. On peut considérer qu'au cours de la première année, deux passages seront nécessaires pour débrousser les layons et parfaire l'accès de la lumière.

Au cours de la seconde année, suivant la hauteur du peuplement, laquelle dépend de l'essence, deux passages seront encore nécessaires ou bien un seul suffira.

Par après, en principe, dès que la cime des arbres est au-dessus du massif des marantacées, le peuplement peut être livré à lui-même, les layons étant réenvahis par la brousse sans que celle-ci puisse lui nuire ; elle provoque, au contraire, son élagage naturel et stimule sa croissance en hauteur.

On peut prévoir que le besoin de dégagements ne se fera plus sentir au delà de quatre ans.

Il est très important, en ce qui concerne les dégagements, que l'on ait utilisé un matériel de plantation homogène, tous les plants ayant à peu près la même taille et la conservant au cours de leur croissance. Dans le cas contraire, alors que les meilleurs plants auraient déjà atteint une taille suffisante pour abandonner les dégagements, les autres réclameraient encore une protection et nécessiteraient des dégagements supplémentaires. Ceci souligne encore l'importance d'un écartement suffisant au repiquage en plates-bandes.

Lors du dégagement, chaque arbre sera examiné dans ses rapports avec la végétation environnante. Tout ce qui gêne sa croissance ou qui pourrait la gêner avant le dégagement suivant, sera abattu ou annelé.

Le dégagement étant, en ordre principal, une question d'appréciation de couvert, ce sera évidemment en saison des pluies, au

moment de la pleine foliation, qu'il se pratiquera. Ce sera également en saison des pluies que la luxuriance du recrû de la brousse constituera un danger d'étouffement pour le peuplement.

d) *Eclaircies.*

« L'éclaircie consiste à desserrer progressivement les sujets » précieux dans la région où leur cime manque d'espace. » (Boppe). Elle porte donc sur des sujets d'essence précieuse au profit d'autres sujets (sujets d'élite), contrairement au dégagement qui donnait de l'espace à l'essence précieuse, aux dépens des essences naturelles médiocres.

L'éclaircie présente surtout de l'importance dans les plantations en plein, dès le moment où le peuplement constitue l'état de massif et où commence, entre les sujets, la lutte pour l'existence.

Dans le mode de traitement que nous pratiquons, l'éclaircie a beaucoup moins d'importance, le peuplement artificiel ne devant pas former le massif. Plus l'enrichissement est extensif, moins l'éclaircie est nécessaire.

Elle consistera, lorsque les sujets introduits à l'écartement de 5 mètres auront atteint un développement tel qu'ils se gênent mutuellement dans les lignes, à désigner et à abattre les moins bien venants, de façon à ne conserver, dans le peuplement final, que les cinquante meilleurs sujets à l'hectare, régulièrement répartis.

Il faut éviter que l'éclaircie ne soit prématurée; il est recommandé de laisser agir la lutte pour l'existence pendant un certain temps avant d'intervenir. De cette façon, les sujets les plus vigoureux auront déjà commencé à prendre le dessus sur leurs concurrents moins forts, de sorte qu'il sera très facile de les repérer, lors de l'éclaircie, et de les réserver.

D'ailleurs, l'éclaircie doit « desserrer progressivement ». Ce ne sera donc pas en un seul passage que les sujets en surnombre seront enlevés, mais bien en plusieurs opérations répétées à l'intervalle de quatre à cinq ans.

La coupe ne tiendra pas compte seulement de la valeur actuelle comparée des sujets, mais aussi de leur valeur d'avenir et de la répartition régulière du nombre d'arbres à conserver à l'hectare.

e) *Elagage — Emondage.*

L'élagage consiste à couper des branches dans la cime, pour allonger le fût ou corriger une conformation défectueuse (fourche, dissymétrie).

L'émondage enlève les gourmands poussant sur le tronc.

Ces deux opérations se feront accessoirement, à l'occasion des passages périodiques d'entretien.

Article troisième. — Exploitation.

a) *Exploitabilité — Révolution.*

Dans les conditions actuelles de l'exploitation forestière, consacrées, d'ailleurs, par la législation en vigueur (grumes d'un diamètre minimum de 60 centimètres pour l'exportation), un arbre exploitable doit atteindre au moins 2 m. 40 de circonférence à 1 m. 50 du sol ou au-dessus de l'empattement.

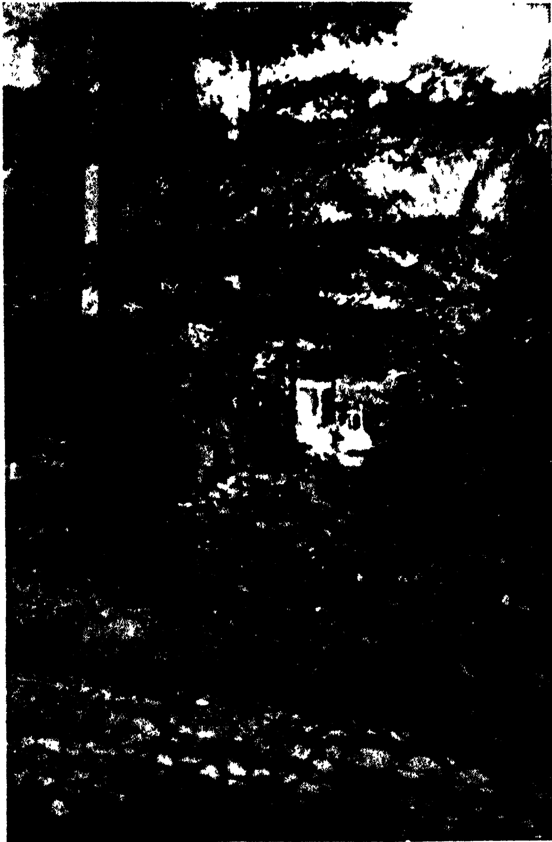


Photo Humblet

Fig. 18. — Layon d'enrichissement en Limba, après trois ans de plantation.

Nous ne possédons pas de données précises sur l'âge auquel les essences que nous cultivons peuvent atteindre ces dimensions. Le comptage des cercles annuels sur les sections des arbres abattus, pour en déterminer l'âge, est sujet à caution, car s'il est vrai que chaque saison sèche est nettement marquée par une zone plus compacte, une petite saison sèche exceptionnelle, de même que les à-coups violents occasionnés aux arbres par le passage des cultures (brusque insolation, incinération du pied, etc.) peuvent avoir provoqué des

ralentissements de la croissance, enregistrés sur la section du tronc par des cercles supplémentaires.

Du reste, en supposant que le nombre de cercles nous donne exactement le nombre d'années de l'arbre exploité en forêt naturelle, où il a connu une croissance très heurtée, on peut présumer que les arbres qui auront poussé d'une façon régulière dans nos forêts aménagées, dont les soins culturaux auront écarté les entraves au développement normal, accuseront une courbe de croissance différente.

MAC GREGOR (1) a fait des recherches sur la croissance dans les forêts négériennes, où nous retrouvons la plupart des essences qui nous intéressent. Mesurant tous les sujets d'un peuplement, ayant au moins 6'' de diamètre, et les répartissant, pour chaque essence, en classes de 6'' en 6''de diamètre, la comparaison de ces mensurations, aux chiffres obtenus, de la même façon, deux ans plus tard, permettait de déterminer l'allure de la croissance dans chaque classe de diamètre et, partant, à tous les âges d'un arbre d'essence déterminée.

Cette méthode de recherche est susceptible de fournir des chiffres incontestables, mais à la condition de répéter les mensurations sur plusieurs périodes de deux ans, car si l'on se contente de comparer deux mensurations, il suffit qu'au cours des deux ans sous revue une cause fortuite quelconque (sécheresse exceptionnelle ou pluies abondantes) soit venue ralentir ou intensifier la croissance, pour que les résultats soient exagérés ou trop faibles.

Nous avons eu l'occasion, plus d'une fois, de mesurer des *Terminalia* dont nous connaissions l'âge. Il existe notamment, à Temvo, un petit massif équienne de Limba, dont les sujets sont à peu près identiques et où nous avons procédé à des mensurations. Un sujet abattu nous a donné 60 centimètres de diamètre au-dessus de l'empattement; une hauteur totale de 35 mètres; 31 m. 50 de fût sous branches et 49 centimètres de diamètre au fin bout, soit un défilement en circonférence d'un peu plus de 1 centimètre. A ce moment, ces arbres avaient 33 ans.

Il nous est difficile, devant de tels exemples, de croire, selon les chiffres de MAC GREGOR, qu'il faut 131 ans à un Limba pour atteindre $2^{m}40$ de tour, alors qu'à 33 ans il mesure déjà $1^{m}80$, qu'il a presque atteint sa hauteur maximum et qu'il va entrer dans sa phase d'accroissement maximum en volume.

Nous basant sur ces considérations, nous croyons pouvoir estimer à soixante ans la révolution de nos peuplements de Limba. Ce chiffre n'a rien d'absolu ni de définitif; qu'en cours de révolution nous constations que nos arbres sont exploitables avant cet âge ou qu'à 60 ans nous estimions qu'il est prématuré de les couper, ne peut

(1) MAC GREGOR: « Silviculture of mixed deciduous Forests in Nigeria ».

présenter le moindre inconvénient : la révolution sera automatiquement raccourcie ou allongée et il en sera de même de la série d'aménagement.

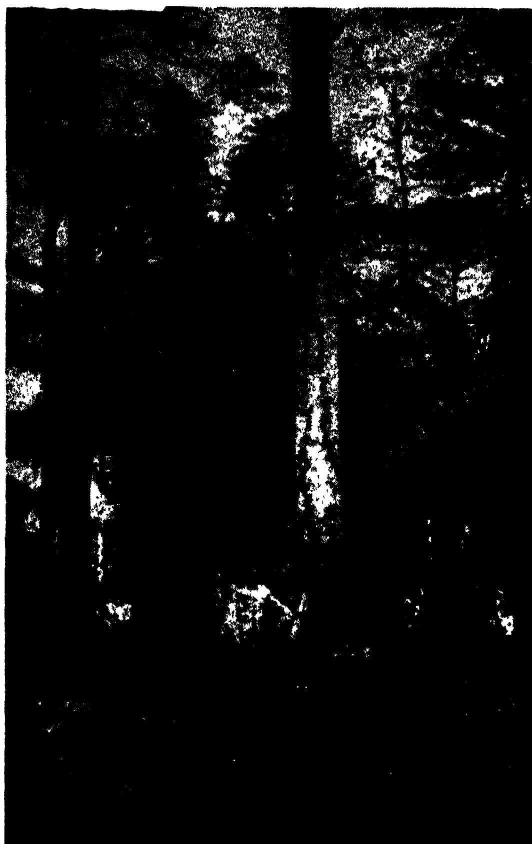


Photo Humblet

FIG. 19. — Peuplement de Limba de trente-trois ans (Temvo, 1940).

Pour les autres essences, nous n'avons pas eu l'occasion de faire les mêmes observations que pour le Limba, sur des peuplements d'âge connu. Si nous restons dans les proportions trouvées par MAC GREGOR, si un Limba, à 60 ans, est exploitable, un *Chlorophora* devrait l'être à 100 ans. Les trois autres essences cultivées peuvent être assimilées au *Chlorophora*, quant à la révolution.

Répétons encore que ces chiffres ne sont rien moins qu'immuables : si, à 60 ans, les Limba ne sont pas exploitables, on continuera les extensions annuelles jusqu'à ce qu'ils le soient, ce moment fixant définitivement la révolution. Si, au contraire, à 50 ans, le peuplement peut être réalisé, cinquante ans sera la révolution à adopter et une série d'aménagement présentant une gradation régulière des

âges de 1 à 50 ans sera ainsi réalisée, ces modifications à nos prévisions n'amenant aucune perturbation dans notre aménagement.

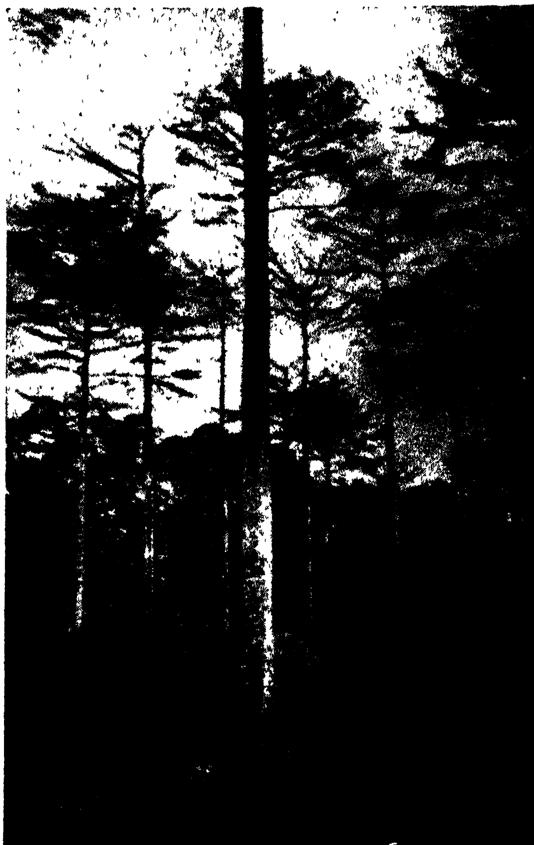


Photo Humblet

FIG. 20. — Peuplement de Limba de trente-trois ans (Temvo, 1940).

b) *Exploitation.*

Selon le mode de régénération que nous pouvons envisager pour la seconde révolution, tous les plans d'exploitation sont d'application possible.

Si nous n'envisageons que la répétition des travaux actuels, remplaçant artificiellement le vieux peuplement exploité, par un peuplement jeune identique, l'exploitation consistera en une coupe unique, à moins que, d'ici soixante ans, le développement industriel de la Colonie n'ait conféré une valeur marchande aux produits intermédiaires, auquel cas le peuplement serait réalisé progressivement par des coupes d'éclaircie précédant la coupe définitive (exploitation des peuplements résineux à blanc-étoc).

Mais on peut espérer qu'entre-temps notre connaissance approfondie du milieu forestier, nous aura permis de mettre au point une méthode de régénération naturelle, que la richesse uniforme en porte-graines des forêts traitées rendra possible.

Si l'on considère les multiples avantages que l'on reconnaît, en régions tempérées, au repeuplement naturel sous le couvert, sur le repeuplement artificiel après coupe unique du vieux peuplement, spécialement en ce qui concerne la protection du sol, on peut admettre, dès à présent, que dans les conditions excessives de végétation des tropiques, ce mode de traitement sera toujours à préférer.

Dans le mode d'enrichissement que nous pratiquons actuellement, la protection permanente du sol par la forêt naturelle enlève de son poids à cet argument en faveur du repeuplement sous le couvert; mais si cette méthode, qui ne se départit pas d'un maximum de prudence, présente l'avantage de guider, sans danger, nos investigations dans le milieu des forêts du Mayumbe, en vue de rechercher le régime et le mode de traitement les mieux adaptés à ce milieu, elle a l'inconvénient d'être trop extensive et devra, tôt ou tard, céder le pas à une forme de peuplement dont la possibilité, plus grande, est plus apte à satisfaire le côté financier de l'aménagement.

L'aménagement par régénération naturelle sous le couvert, introduira dans l'exploitation, la technique des coupes progressives de régénération. Contentons-nous, pour le moment, d'esquisser ces modes d'exploitation.

Chapitre IV. — COTE FINANCIER DE L'AMENAGEMENT.

Si, du point de vue sylvicultural, le mode de traitement pratiqué semble, après trois ans d'expérience, devoir donner de bons résultats, du point de vue spéculatif, le résultat financier de l'entreprise ne sera pas moins appréciable.

A. — Devis d'enrichissement d'un hectare de forêt.

Reprenons les chiffres que nous avons admis pour le calcul de la superficie de la pépinière, soit : à reboiser un bloc de 100 hectares par an, les plants étant produits par une pépinière permanente. Afin d'obtenir le prix de revient moyen des plants sortant de pépinière, compte tenu du caractère permanent de celle-ci et de la répartition sur plusieurs assolements des frais de premier établissement, il est nécessaire que nous totalisions les dépenses pour pépinière sur deux rotations au moins, soit donc, de calculer le prix de revient du matériel de plantation pour un programme d'enrichissement de 600 hectares, au rythme annuel de 100 hectares.

I. — PÉPINIÈRE.

Nous avons admis que chaque sole de la pépinière devait comporter 93 plates-bandes, soit, pour les trois soles, 279 plates-bandes à installer, couvrant à peu près une superficie de 1 hectare.

Après les travaux de premier établissement (déboisement, clôture) sur la superficie totale, chacune des trois premières années verra l'installation des plates-bandes d'une nouvelle sole. Les trois années suivantes amèneront le retour de la culture sur les mêmes soles, après jachère.

Travaux généraux :

Délimitation (1 hectare)	4 H. j.	
Débroussement, abatage de la forêt, débitage, déblaiement	175 H. j.	
Dessouchement, houage, épierrage . .	120 H. j.	
Clôture (400 mètres) y compris coupe matériaux)	100 H. j.	
Installation 8 germoirs.	10 H. j.	
Quatre fosses à compost (4 m. × 2 m. × 0 m. 20).	2 H. j.	
		411 H. j.

Travaux première année :

Installation 1re sole :

Piquetage et encadrement 93 plates-bandes, y compris coupe des matériaux. . .	40 H. j.	
Défoncement des plates-bandes	30 H. j.	
Ameublissement	15 H. j.	
Création d'abris; récolte matériaux . .	160 H. j.	
		245 H. j.

Semis — Repiquage — Entretien :

Récolte semences	20 H. j.	
Semis en germoirs.	16 H. j.	
Repiquage et remplacements.	30 H. j.	
Entretien : arrosages, sarclages, compost, semis légumineuses, fumure, etc.; deux hommes en permanence pendant un an. . . .	600 H. j.	
		666 H. j.
Total journées pour première année		911 H. j.

Travaux deuxième année :

Installation 2e sole . . . . 911 H. j

La première sole, jusqu'à l'enlèvement des plants, ne demandera aucun travail spécial d'entretien.

Travaux troisième année :

Installation 3e sole	911 H. j.	
Semis plantes couverture sur 1re sole. .	4 H. j.	
		915 H. j.

Travaux quatrième année :

Labour 93 plates-bandes	20 H. j.	
Semis, repiquage (comme plus haut) . .	66 H. j.	
Entretien divers	600 H. j.	
		686 H. j.

Travaux cinquième et sixième années :

686 H. j. × 2 . . . . 1,372 H. j.

Total journées pour les SIX ANS . . . . 5,206 H. j.

5,206 journées pour produire les plants nécessaires à l'aménagement de 600 hectares de forêt, soit, *par hectare aménagé: 8.5 H. j.*

Remarquons, en passant, la modicité de la charge que représente, pour un hectare d'enrichissement, la production en pépinière, d'un matériel de plantation de première qualité; et pourtant, nous avons envisagé une pépinière parfaitement équipée, où certains aménagements peuvent être considérés comme facultatifs. C'est un mauvais calcul que de croire réaliser une économie en adoptant un matériel de plantation permettant d'éviter les frais de pépinière (semis direct, récolte de plants en forêt).

II. — ENRICHISSEMENT PROPREMENT DIT.

Ouverture des layons : 500 mètres par hectare, à 25 mètres par H. j.	20 H. j.
Piquetage y compris confection piquets.	1 H. j.
Trouage : 100 trous à 16 trous de 50/50/50 par H. j.	6 H. j.
Comblement	2 H. j.
Enlèvement des plants, habillage, pralinage, transport et mise en place	4 H. j.
Regarnissage.	1 H. j.
Total. . .	34 H. j.

III. — SOINS CULTURAUX.

Dégagements :

Première année : 2 passages d'intensité moyenne. .	4 H. j.
Deuxième année : 2 passages de forte densité. . .	6 H. j.
Troisième année : 1 passage de forte densité. . .	4 H. j.
Quatrième année : 1 passage d'intensité moyenne .	2 H. j.
Cinquième et sixième années (improbable). . . .	2 H. j.

Eclaircies :

Nous supposons qu'on passera trois fois en coupe d'éclaircie à la périodicité de cinq ans, à partir de quinze ans. A cette occasion, on fera les dégagements qui pourraient s'imposer, soit 2 H. j. par passage et par hectare. . 6 H. j.

24 H. j.

Création et entretien des chemins forestiers :

Il n'est pas possible d'estimer exactement l'importance des travaux routiers et leur incidence sur le prix de revient d'un hectare de reboisement. Prévoyons un chiffre global de 10 H. j. par hectare. . . . . 10 H. j.

RÉCAPITULATION.

Quote-part pépinière	8 H. j.
Plantation.	34 H. j.
Soins culturaux.	24 H. j.
Quote-part routes	10 H. j.
	76 H. j. par hectare enrichi.

Si nous basons nos calculs sur un salaire journalier de 5 francs, l'enrichissement d'un hectare de forêt coûtera 380 francs, somme que nous arrondirons à 400 francs l'hectare.

Il convient d'y ajouter 10 % pour l'entretien des capitas.

On compte aussi, habituellement, 10 % du coût de la main-d'œuvre pour couvrir l'usure et l'amortissement de l'outillage.

Cela amène notre prix de revient à environ 500 francs l'hectare.

A cette somme, il faudra encore ajouter les frais de gardiennat durant toute la vie du peuplement. Un garde au salaire annuel de 2,000 francs peut assurer la surveillance sur un bloc de 1,000 hectares, soit, par hectare, une quote-part de 2 francs par an.

Si, enfin, on fait entrer dans le prix de revient les frais d'entretien du personnel européen de direction et d'exécution, on peut tabler sur une dépense globale de MILLE FRANCS par hectare de forêt aménagée. Ce chiffre variera, évidemment, avec le taux des salaires.

B. — Estimation des résultats financiers de l'opération.

Le solde de l'opération sera bénéficiaire ou déficitaire, selon que la valeur de réalisation du peuplement en fin de révolution excédera ou n'atteindra pas la somme des impenses capitalisées jusqu'à ce moment.

Nous reportant à nos supputations sur la révolution probable à adopter, nous voyons qu'il y aura lieu de calculer séparément le résultat financier des plantations de Limba, exploitables à 60 ans, et celui des autres essences, traitées à la révolution de 100 ans.

Examinons d'abord le cas d'un peuplement de Limba.

Pour nos calculs, nous adopterons le taux de capitalisation de 3 %.

Chacune des dépenses partielles doit être capitalisée à 3 % depuis le moment de la révolution où elle est effectuée, jusqu'à l'âge de 60 ans.

Valeur finale du capital fonds, à raison de 80 francs l'Ha., soit : 80 fr. $\times 1.03^{60}$ = 80 fr. $\times$ 5.89 = . . . fr. 471.20

Dépenses de première année : reboisement proprement dit, quote-part pépinière et routes, deux dégagements : (34 + 8 + 10 + 4) H.j. $\times$ 5 francs + 20 % = 336 francs
336 francs $\times 1.03^{60}$ = 336 francs $\times$ 5.89 = ... fr. 1,979.04

Dégagements deuxième année :
36 francs $\times 1.03^{59}$ = 36 francs $\times$ 5.72 = ... fr. 205.92

Idem troisième année :
24 francs $\times 1.03^{58}$ = 24 francs $\times$ 5.55 = ... fr. 133.20

Idem quatrième année :
12 francs $\times 1.03^{57}$ = 12 francs $\times$ 5.39 = ... fr. 64.68

Idem cinquième et sixième années :
12 francs $\times 1.03^{55}$ = 12 francs $\times$ 5.08 = ... fr. 60.96

Eclaircie à quinze ans :
12 francs $\times 1.03^{45}$ = 12 francs $\times$ 3.78 = ... fr. 45.36

Eclaircie à vingt ans :
12 francs $\times 1.03^{40}$ = 12 francs $\times$ 3.26 = ... fr. 39.12

Eclaircie à vingt-cinq ans :
12 francs $\times 1.03^{35}$ = 12 francs $\times$ 2.81 = ... fr. 33.72

Frais de garde : valeur finale d'une rente annuelle de 2 francs, limitée à soixante ans, d'après la formule :

$$\frac{1.0t^{b} - 1}{0.0t} \times g \text{ ou } \frac{1.03^{60} - 1}{0.03} \times 2 = 2 \text{ fr.} \times 163.05 = \text{ . fr. } 326.10$$

Prix de revient d'un hectare de forêt exploitable = fr. 3,359.30

Nous avons vu, lors de la discussion de la densité de plantation, que nous comptions que 50 des sujets que nous aurons plantés, subsisteront encore en fin de révolution et pourraient représenter un volume de 300 mètres cubes à l'hectare.

Par crainte d'un optimisme exagéré, rabattons ce chiffre à 200 mètres cubes et supposons qu'à l'époque de l'exploitation, les bois sur pied se paieront aux mêmes prix qu'actuellement, c'est-à-dire, au taux des redevances légales, à raison de 56 fr. 70 le mètre cube de Limba.

Remarquons que ce prix constitue certainement un minimum, car si on le pratique pour des forêts présentant une densité de 10 à 20 mètres cubes à l'hectare, combien ne paierait-on pas pour des peuplements à 200 mètres cubes, d'un prix de revient d'exploitation de loin inférieur ?

Néanmoins, nous arrivons déjà à estimer le revenu du propriétaire de la forêt enrichie à :

56 fr. 70 × 200 = 11,340 francs.

Soit un bénéfice à l'hectare de 7,981 francs.

Nous avons supposé, d'autre part, que les produits des soins culturaux (dégagements, éclaircies) étaient sans valeur. Il est possible qu'à l'avenir le développement économique de la Colonie confère une valeur à ces produits. Dans ce cas, cette valeur, capitalisée jusqu'à la fin de la révolution, viendrait s'ajouter aux revenus de la coupe.

Dans le cas d'un peuplement de *Chlorophora*, par exemple, exploitable seulement à 100 ans, le prix de revient se calculerait de même, les dépenses étant capitalisées à 100 ans. Les différents postes ci-dessus deviendraient, respectivement : 1,536.80 + 6,454.56 + 671.40 + 434.64 + 210.96 + 198.84 + 147.96 + 127.68 + 110.04 ; quant au gardiennat, il représenterait un investissement de 1,214 francs, soit donc un prix de revient de fr. 11,106.88 à l'hectare.

Les recettes correspondantes, calculées comme ci-dessus, sur la base des redevances actuelles de 75 fr. 60, seraient de l'ordre de 15,120 francs, soit un solde bénéficiaire de 4,013 francs.

Il est bien entendu que les chiffres que nous venons de donner n'ont rien d'absolu. Le présent devis de boisement a spécialement pour but de fournir des indications sur les rendements que l'on peut

obtenir de la main-d'œuvre. Si nous avons soulevé le côté financier de l'aménagement, c'est aussi, plus pour fournir au planteur éventuel quelques notions essentielles d'estimation forestière qui lui permettront de dresser son programme, que pour chiffrer le bénéfice que l'opération pourra rapporter.

Nous n'en sommes pas moins convaincus que le solde ne peut être que largement bénéficiaire.

CONCLUSIONS

Nous avons exposé, en manière d'introduction à la présente étude, la nécessité urgente d'entreprendre la régénération des forêts du Mayumbe, si l'on voulait — ce qu'il faut à tout prix — éviter leur épuisement. Cette situation et les graves conséquences économiques et sociales qu'entraînerait pour le Mayumbe, l'arrêt de l'exploitation forestière imposent au Gouvernement des obligations auxquelles il ne peut se soustraire.

Il n'est pas superflu que nous rappelions, à cette occasion, quelques-uns des devoirs les plus élémentaires qui incombent à l'Etat en tant que représentant des intérêts de la communauté nationale.

A ce titre, il lui incombe de gérer son domaine forestier au mieux des intérêts de ses administrés, intérêts qui seront examinés d'abord sous l'angle social, puis économique, avant d'en considérer le côté financier.

Il appartient, notamment, à l'Etat de maintenir, d'augmenter et d'améliorer la productivité de son capital forestier en vue :

1° de satisfaire, indéfiniment, les besoins de la consommation la plus grande et la plus intéressante pour la communauté, que ce but coïncide ou non avec le but financier. C'est ainsi que, bien qu'il soit prouvé qu'un chêne de forte taille, exploité à 150 ou 200 ans, ne laisse qu'un intérêt insignifiant à son propriétaire, l'Etat en produit le plus possible dans ses forêts, parce qu'il est d'intérêt public d'en produire et qu'on ne peut compter sur les particuliers pour le faire ;

2° de produire les bois pour lesquels notre approvisionnement dépend le plus de l'étranger (hausse des prix, balance commerciale, exportation de devises, etc.) ;

3° de ne pas laisser s'éteindre l'industrie forestière, en raison des conséquences sociales et économiques que cela entraînerait.

Nous pourrions allonger considérablement cette énumération des raisons imposant à l'Etat l'adoption d'une exploitabilité économique et sociale de ses forêts, par opposition à l'exploitabilité commerciale pratiquée par les particuliers.

D'autre part, l'Etat a le devoir de maintenir et d'augmenter son capital forestier. Ce capital qu'elle a reçu de ses ancêtres, la génération présente n'a pas le droit de le dilapider aux dépens des géné-

rations futures; si elle peut disposer de l'usufruit, c'est à charge d'entretenir et d'améliorer le capital.

Le Gouvernement faillirait à ses devoirs de saine administration s'il se contentait de percevoir ses taxes et redevances pour coupe de bois sans se soucier de reconstituer la partie correspondante de son capital, ainsi exploitée. Aussi lui appartient-il de consentir le sacrifice financier nécessaire à la réalisation d'un programme de régénération des peuplements exploités. Mais peut-on réellement parler de sacrifice financier? Pour le seul massif du Mayumbe, les recettes annuelles sont de l'ordre de deux millions de francs, abstraction faite des taxes douanières et autres revenus du Trésor provoqués par l'industrie forestière. Si, du total des recettes forestières accumulées, nous prélevons le capital nécessaire au financement d'un programme de régénération, le reliquat, que l'on peut considérer comme usufruit, restera encore très appréciable. Supposons, d'autre part, que sur les quelque 700,000 mètres cubes de bois sortis du Mayumbe au cours des quinze dernières années, une somme de dix francs au mètre cube ait été, soit prélevée sur les redevances perçues, soit imposée comme taxe additionnelle, pour alimenter un fonds de reboisement. Il s'en faudrait de peu que nous ayons ainsi constitué une réserve suffisante pour créer une série d'aménagement de possibilité équivalente à la production actuelle. On est donc fondé d'affirmer que le Service forestier pourrait se suffire à lui-même par les recettes qu'il procure au Trésor.

Le sacrifice financier qu'entraînerait l'exécution d'un programme forestier ne peut être marchandé, car il s'agit simplement de restituer à la forêt une partie des revenus qu'elle nous a procurés; de restreindre un peu le revenu de la génération actuelle pour enrichir les générations futures. L'Etat, propriétaire impérissable, ne réalise, somme toute, qu'une spéculation « de bon père de famille ».

Ajoutons encore que l'exécution d'un programme d'aménagement poursuivra, outre ses buts économique et social, un but expérimental; l'ensemble des observations journalières de la vie du peuplement, depuis la germination de la graine jusqu'à l'exploitation, et de la façon dont il réagit aux conditions écologiques, constituera la base de la future sylviculture tropicale. C'est à l'Etat qu'il appartient d'entreprendre ces recherches sur le traitement des forêts, non seulement afin de gérer rationnellement son domaine, mais aussi d'en faire bénéficier des entreprises privées désireuses de pratiquer l'enrichissement de leurs forêts. Nous n'avons que trop tardé à entreprendre ces travaux expérimentaux.

Si nous nous sommes efforcés, ci-dessus, de présenter l'aménagement des forêts comme une obligation pour l'Etat, en sa qualité de représentant des intérêts de la Nation, c'est que l'Etat étant inapte, par nature, à la spéculation, le côté financier du programme forestier

aurait beaucoup moins de poids sur les décisions du Gouvernement que le côté social et économique.

Il n'en reste pas moins que l'enrichissement des forêts présente, pour les entreprises privées (sociétés ou colons) un intérêt spéculatif incontestable.

Vu la nature extrêmement variable des terrains du Mayumbe, il existe toujours, dans toute concession, des parties pédologiquement impropres à l'agriculture et qu'il est préférable de conserver sous couvert forestier. Ces blocs de forêt sont tout indiqués pour être enrichis en essences industrielles précieuses.

Mais, indépendamment de ces terrains sans valeur, parmi les sociétés du Mayumbe propriétaires de plusieurs milliers d'hectares, celles dont la mise en valeur dépasse 20 % de la superficie sont exceptionnelles. Or, la pénurie, de plus en plus grave de main-d'œuvre qui sévit dans le Bas-Congo, nous permet de considérer la superficie actuellement plantée comme constituant le plafond, ou peu s'en faut, des possibilités d'extension. Il ne suffit pas, en effet, d'ouvrir une nouvelle plantation; l'entretien permanent et l'exploitation future de tout nouvel hectare planté constitue une nouvelle charge de main-d'œuvre que l'on ne pourra sans doute pas supporter. Par contre, les plantations forestières, après leur création, ne réclament plus que des soins d'entretien insignifiants. Leur installation ne réclame, du reste, qu'à peine la moitié des journées de travailleur nécessaires pour une plantation agricole.

Remarquons, d'autre part, que le gros du travail de préparation du terrain est constitué par l'ouverture des layons, opération qui peut se faire à n'importe quelle saison, suivant les disponibilités de main-d'œuvre du moment. On pourrait donc n'y affecter de la main-d'œuvre que pendant les périodes creuses de la campagne agricole (saison sèche), tout l'effectif étant reporté sur la plantation aux époques de pointe. Il s'ensuit que le programme reboisement pourrait se réaliser sans augmentation importante des effectifs de travailleurs. Rien ne nécessite d'ailleurs la fixation d'un programme rigide de reboisement, l'extension annuelle variant avec la superficie qui aura pu être préparée, jusqu'au moment de la mise en place, avec les disponibilités de main-d'œuvre rencontrées dans le courant de l'année.

De ce qui précède, nous n'hésitons pas à conclure que, pour l'ensemble des entreprises agricoles, l'aménagement de leurs forêts est le seul moyen qui leur reste de mettre leur concession en valeur. C'est, en effet, le seul compatible avec le grave problème de la main-d'œuvre.

Il en serait de même pour le personnel européen de surveillance. Lorsqu'on dispose d'une équipe de capitas sachant faire des alignements et que le travail de layonnage est mis en train, la direction du travail peut presque entièrement leur être confiée. A moins que le

programme ne soit important, il suffira que les agents de plantation surveillent les travaux à l'occasion de leurs déplacements en plantation. Ce ne sera que si le programme atteint 400 à 500 hectares par an, qu'il réclamera l'affectation d'un agent « full time ».

Une objection qui fera hésiter le plus souvent un particulier à entreprendre l'enrichissement de ses forêts, sera l'échéance lointaine à laquelle de tels travaux produiront leurs fruits. Les colons seront plus sensibles encore à cet argument que les sociétés, présumées plus longévives, et qui ont plus de chances d'exploiter elles-mêmes les forêts qu'elles créent. Cependant, si l'on y réfléchit, ces fruits sont beaucoup moins éloignés qu'il ne paraît à première vue. S'il est vrai que la forêt que nous créons ne sera exploitée qu'à cinquante, soixante ans ou plus encore, chaque année, cependant, apporte ses fruits sous forme d'une augmentation du capital de l'entreprise. Ainsi, supposons que pour une raison quelconque, le planteur soit obligé de vendre sa plantation avant la fin de la révolution, par exemple à trente ans. La valeur de la plantation, à ce moment, ne sera pas estimée en capitalisant pendant trente ans les capitaux investis dans sa création, ce qui équivaudrait à un placement quelconque, à intérêt composé, de ces capitaux; elle sera estimée en escomptant, trente ans avant l'échéance, le capital qu'on réalisera lors de l'exploitation en fin de révolution. C'est ce qu'on appelle la valeur d'avenir du peuplement.

Si nous reprenons les chiffres de notre estimation, la valeur à trente ans, d'un hectare de forêt enrichie ne sera pas de:

$80 \times 1.03^{30} + 336 \times 1.03^{30} + 36 \times 1.03^{29} + 24 \times 1.03^{28} + 12 \times 1.03^{27} + 12 \times 1.03^{25} + 12 \times 1.03^{15} + 12 \times 1.03^{10} + 12 \times 1.03^{5}$, soit: fr. 1,246.24,

mais bien de 11,340 fr. escomptés trente ans avant l'échéance, soit: $11{,}340 \times 0.412 =$ fr. 4,672.08.

Plus la révolution du peuplement est longue, moins l'intérêt du capital est élevé. Notre calcul comparatif du rendement des peuplements traités à soixante ans et de ceux traités à cent ans le fait nettement apparaître. Il s'ensuit que, outre son désir de récolter au plus tôt les fruits de son travail, le particulier qui n'a pas à se soucier des opportunités sociales ou économiques, mais qui cherche à tirer de son entreprise le plus grand profit possible, plantera les essences les moins longévives et accordera tout d'abord sa préférence au Limba. Il pratiquera l'exploitabilité commerciale, par opposition à l'exploitabilité économique ou sociale pratiquée par l'Etat.

Ajoutons enfin qu'au même titre que l'Etat, si une entreprise privée a la prétention de gérer son capital « en bon père de famille », il ne lui est pas permis de tirer profit du capital forestier dont la nature lui a fait cadeau, si elle n'est pas décidée à reconstituer ce capital; ce serait contraire à une gestion sérieuse.

S'il est admis qu'un programme forestier constitue, pour une entreprise privée, non seulement une spéculation intéressante, mais encore une nécessité et une obligation, constatons également que cette nouvelle orientation des entreprises agricoles coopérerait, en proportion de son importance, à la réalisation du but d'intérêt général que nous poursuivons, à savoir la création de forêts artificielles en suffisance pour assurer perpétuellement l'approvisionnement de nos industries forestières et du marché de nos bois. Peu importe que ces forêts aient été créées par l'Etat, les circonscriptions indigènes ou les particuliers. Il appartient au Gouvernement de favoriser, dans toute la mesure des possibilités, de telles entreprises cadrant intimement avec l'intérêt général.

Boma, décembre 1945.

BIBLIOGRAPHIE

A. Poskin : « Traité de Sylviculture ».
Aubreville : « La Forêt coloniale. — Les Forêts de l'Afrique Occidentale Française ».
Mac Gregor : « Silviculture of mixed deciduous Forests in Nigeria ».

Le Problème du Lyctus brunneus, agent de la piqûre des bois

par J. M. VRYDAGH,
Ingénieur Agronome Colonial, Licencié ès Sciences,
Entomologiste du Gouvernement.

INTRODUCTION

Pendant la guerre, l'Afrique du Sud, privée de ses approvisionnements en bois, se tourna vers l'Afrique centrale pour trouver ce matériau. Tout son bois provenait auparavant de l'Europe, du Canada et de l'Amérique. Le manque de bois fut très sensible; aussi la demande fut si élevée que les Sud-Africains acceptèrent n'importe quel bois. La colonie portugaise de Mozambique, la Nigérie, le Gabon et le Congo belge envoyèrent différents bois tropicaux. Il semble bien démontré qu'au début, les fournisseurs profitèrent de l'énorme demande, pour écouler des stocks qui avaient séjourné longtemps dans leurs magasins. Ce bois, par suite de son séjour prolongé, devint ainsi de plus en plus infesté par les insectes. Parmi ces derniers, il en est qui font des dégâts très apparents, notamment les *Scolytidae* ou les *Bostrychidae;* il est aisé, en l'occurrence, d'écarter le bois attaqué. Mais il y a aussi des insectes qui vivent dans le bois et le réduisent en poussière intérieurement, sans montrer de traces visibles. Ce sont les *Lystidae*. Le plus nuisible en Afrique est assurément le *Lyctus brunneus* STEPH. Il provoque les dégâts connus en Belgique sous le nom de piqûre des bois. Il est possible que les fournisseurs aient été de bonne foi et qu'ils expédièrent du bois apparemment sain, mais en réalité infesté intérieurement. C'est ce qui provoqua certaines plaintes tardives des acheteurs.

Le service entomologique sud-africain, bien organisé, détecta assez rapidement les causes, et les importateurs furent alertés. Ils contrôlèrent le bois à son arrivée et trouvèrent plusieurs chargements très infestés, notamment ceux qui comprenaient des essences comme le kapokier, le *Ricinodendron*, le *Pycnanthus* et autres bois légers.

Comme ce bois sert principalement à faire des caisses et qu'il présentait un grand danger de répandre les *Lyctus* partout, les autorités sud-africaines refusèrent bientôt l'entrée de ces essences. Par contre, tous nos excellents bois à cœur très dur, furent très appréciés et demandés. Le *Chlorophora excelsa*, les *Entandrophragma*, etc., ne furent jamais attaqués et continuèrent à être très demandés. Mais, malheureusement, les quantités exportables du Congo sont limitées par la rareté de ces essences. La moitié des exportations congolaises vers l'Afrique du Sud était constituée par le limba (*Terminalia superba* ENGL. et DIELS). C'est un bois excellent, qui convient pour l'ameublement. Il se révéla malheureusement très susceptible au *Lyctus*. L'Afrique du Sud en importe environ 50,000 tonnes par an, dont 28,000 tonnes proviennent du Congo belge. Le restant est fourni par d'autres colonies occidentales de l'Afrique. Ce bois sert principalement à faire des meubles. Ceux-ci se vendent très cher, et il n'est pas étonnant que les acheteurs, voyant après quelques semaines ou quelques mois leur bel ameublement se transformer en passoire, se fâchent et se plaignent. Les journaux s'emparèrent de la chose et une véritable campagne de presse contre les bois « from Central Africa » se déclencha.

Il est à noter que si les journaux locaux font une réputation défavorable à nos bois, et particulièrement au limba, il en est tout autrement des milieux officiels, qui apprécient grandement les bois en provenance du Congo.

Les critiques formulées par les journaux se justifient cependant, du fait de l'abondance des *Lyctus* dans beaucoup de mobilier façonné les dernières années.

Mais ces *Lyctus* ont-ils été introduits en Afrique du Sud par le limba importé, ou assiste-t-on simplement à une recrudescence de leur attaque par l'introduction d'un matériau éminemment susceptible à celle-ci? C'était la question à déterminer.

Il est bien établi et reconnu par des autorités comme F. G. Tooke et M. H. Scott, de Pretoria (37), que le *Lyctus* existait en Afrique du Sud avant la guerre. Ces auteurs écrivent à ce sujet: « Les principaux dégâts de ces insectes étaient cependant limités, à cette époque-là, aux perches d'eucalyptus et d'acacia, et moins fréquemment à du bois comme le marula, qui était utilisé à la fabrication de brosses et de balais ».

D'autre part, C. K. BRAIN (7) écrit en 1929 (p. 287), au sujet des *Lyctus* : « La quantité de dégâts occasionnés en Afrique du Sud, chaque année, au bois entreposé, aux charpentes de bâtiments, mobiliers, manches d'outils, perches employées pour vérandas et toits, est très élevée ». Plus loin (p. 290), il dit que « les pertes causées par les dégâts du « powder-post beetle » (nom commun des *Lyctus* en anglais) dans notre pays, doivent s'élever chaque année à plu-

sieurs milliers de livres sterling ». Le *Lyctus brunneus* existait donc et commettait des dégâts importants avant la guerre.

On ne peut cependant pas expliquer la pullulation actuelle, par le seul fait que cet insecte existait sur place avant-guerre. Bien qu'il soit vraisemblable que le limba introduit de Nigérie, du Congo ou d'autres régions équatoriales, ait apporté une certaine quantité d'insectes nouveaux, il semble que nous puissions attribuer l'état de choses actuel au fait suivant : le limba est très susceptible à l'attaque du *Lyctus* ; s'il est entreposé pendant un certain temps à proximité de bois infesté, il ne tarde pas à l'être à son tour et dans d'assez larges proportions : l'introduction en grande quantité d'un matériau très apprécié par le *Lyctus*, a favorisé la multiplication de cet insecte.

Au sujet de la possibilité d'infestation au départ de la Colonie, il est intéressant de noter les résultats de l'enquête faite lors de mon retour d'Afrique du Sud.

Le *Lyctus brunneus* est abondant à Elisabethville (1,500 mètres d'altitude). Le long du chemin de fer qui relie Elisabethville à Port-Francqui et à Léopoldville, l'insecte est introuvable. Enfin, à Boma, le principal port d'embarquement du limba, lors de mon séjour de quatre mois, je ne suis parvenu à trouver qu'un seul spécimen. Par contre, une espèce voisine, le *Minthea rugicollis* WALK., est d'une abondance alarmante.

On peut donc conclure que le danger d'infestation au départ du Congo est inexistant à Boma, mais, par contre, est réel à Elisabethville.

Il n'est pas sans intérêt de donner quelques renseignements sur cette essence si susceptible aux attaques du *Lyctus*.

Limba est le nom commercial et indigène (Mayumbe) du *Terminalia superba* ENGL. et DIELS. Les Anglais l'appellent « Afara », qui est le nom vernaculaire de la Nigérie. C'est un arbre répandu dans la forêt équatoriale d'Afrique occidentale. Dans la grande forêt centrale africaine, il n'existe pas. Au Congo belge, il est abondamment répandu dans la portion Sud de la forêt occidentale, qui couvre une grande partie du Mayumbe. Il y constitue de grands peuplements naturels, en mélange avec d'autres essences. Il appartient au *facies secondarisé* de la forêt. Nous avons eu l'occasion d'en voir très disséminés dans la partie occidentale de l'Ubangi, vers le fleuve Ubangi. C'est une erreur de parler comme le font les Sud-Africains dans leurs journaux, du « limba from Central Africa ». C'est « from West Africa », de l'Ouest de l'Afrique, qu'il faut dire. Il est répandu en Sierra Leone, Côte de l'Or, Togo, Dahomey, Nigérie, Cameroun, Rio Muni, Mayumbe et Angola. C'est un arbre à croissance très rapide. Des essais de régénération en Nigérie ont montré, qu'après trente-cinq ans, l'arbre atteint 30 mètres de haut et 40 centimètres de diamètre. A l'état spontané, il atteint 50 mètres de haut. Le bois est léger à mi-lourd et tendre à mi-dur. Le cœur et l'aubier ne sont

pas différenciés. La couleur est jaune pâle. Certains arbres présentent une coloration brun olive à noirâtre, donnant le limba noir. Cette coloration foncée s'étend fréquemment sur toute la section du tronc; parfois elle est limitée au cœur ou aux endroits proches des embranchements.

Le limba est un excellent bois, se laissant travailler aisément et efficacement, aussi bien à la main qu'au moyen de machines. Il se laisse dérouler et sert aux contre-plaqués. C'est au Congo belge que l'exploitation du limba a pris naissance. Le marché sud-africain se chiffre, d'après le bulletin de novembre 1944 du « Director General of Supplies » de l'Union de l'Afrique du Sud, à « environ 100,000 tonnes de bois provenant annuellement par terre et par mer de la côte occidentale d'Afrique. La moitié est originaire du Congo belge »; de plus: « le premier parmi les feuillus les plus légers, est le limba, un bois à usage général qui a été très bien utilisé dans le pays. Le limba est le seul bois africain qui convienne à la fabrication des hélices d'avions militaires, projet qui a rencontré un succès considérable ».

Néanmoins, tous les spécialistes sont unanimes à demander que le bois soit traité à la source pour le rendre résistant. Pendant la guerre, le « Chief Forest Products Officer » du « Forest Products Institute » à Pretoria, fit une note sur les différents traitements et préconisa pour le Congo, la technique au sulfate de zinc. C'est cette méthode que le principal producteur de limba a mise en application. En principe, elle consiste à plonger le bois, scié et séché, dans un bain chaud d'une solution concentrée de sulfate de zinc. Après une à deux heures, le bois est plongé dans un bain froid de la même solution et, théoriquement, il devrait s'imprégner suffisamment de ce sel. Si l'on parvenait à obtenir une pénétration uniforme d'un centimètre de profondeur, on pourrait garantir qu'il n'y a plus aucun danger d'infestation pendant le transport, quitte aux acheteurs à reprendre des précautions lors de l'utilisation du bois. Malheureusement, comme nous avons pu le constater par de nombreux tests, cette méthode donne des résultats irréguliers. On obtient une pénétration qui varie de 0 à 100 %. C'est l'inconvénient de tous les traitements aux sels solubles dans l'eau. L'eau, en effet, n'a aucun pouvoir de pénétration et il suffit que le bois soit un peu dur et serré, pour obtenir de mauvais résultats. Il a donc fallu chercher une autre méthode et, actuellement, la préférence est donnée à des solutions d'un produit chlorophénolé, le « pentachlorophénol », en solution dans du « white spirit » (pétrole très léger), ou au procédé « Hickson and Welsh », qui demande des installations coûteuses. Nous en reparlerons dans le chapitre du traitement des bois.

Citons encore deux articles, parus en Afrique du Sud avant-guerre, au sujet du danger des *Lyctus*. Dans le « Journal of South Africa Forestry Association », n° 2, avril 1939, il est écrit: « Les larves du coléoptère du genre *Lyctus* ou « powder-post beetle », ont causé

une terrible quantité de dégâts à l'aubier de la plupart des bois durs en Afrique du Sud ». Enfin, une note de « Cape Town School of Architecture » dit : « En Afrique du Sud (province du Cap), le plus dominant est le *Lyctus*, et depuis 1939, le problème du *Lyctus* est devenu de plus en plus grave ». Ces notes montrent bien que le problème du Lyctus prenait de plus en plus d'ampleur, juste avant les premières importations de limba, qui débutèrent pendant le second semestre de 1940.

L'Administration du Congo belge, soucieuse de sauvegarder la qualité de nos bois, prit dès octobre 1940 une ordonnance fixant les conditions d'exportation des bois sciés. Elle fut modifiée et améliorée par de nouvelles ordonnances, en mars et septembre 1944. Enfin, en janvier 1945, de nouvelles mesures furent prises, fixant les conditions d'exportation des bois.

Toutes ces mesures indiquent l'attention avec laquelle le problème a été suivi par nos autorités. Le marché sud-africain, né de la guerre, est d'un tel intérêt, que tout doit être mis en œuvre pour le maintenir et l'augmenter, tout en l'améliorant.

Je me fais un devoir et un plaisir de remercier tous ceux qui m'ont aidé en Afrique du Sud, dans la réalisation de ma mission. M. Moulaert, ministre plénipotentiaire à Pretoria, grâce à qui toutes les portes se sont ouvertes ; M. Van der Stichelen, consul général à Cape Town, et M. Van Leerd, consul à Johannesburg, m'ont également été d'un grand secours.

J'ai reçu des spécialistes sud-africains un accueil extrêmement bienveillant ; c'est avec reconnaissance que je cite tous ceux qui m'ont apporté l'aide de leur grande compétence et que je les remercie pour leur cordialité et leur assistance. De la division d'entomologie : le chef, Dr T. J. Naudé et son adjoint Dr B. Smit ; les entomologistes, F. G. Tooke, spécialiste des insectes du bois, et W. G. Coaten, spécialiste des termites, tous à Pretoria ; Dr R. G. Nel, chef de la station de Rosebank, et ses collaborateurs ; R. O. Wahl, entomologiste du bois, et H. J. Dürr, chimiste, qui m'apporta l'aide précieuse de ses connaissances pour étudier la question de l'amidon dans le limba. Au « Forest Products Institute » à Pretoria, je dois des remerciements au directeur, M. H. Scott, et à son adjoint, P. M. Krogh.

Enfin, je me fais un plaisir aussi de remercier les entomologistes suivants pour leur aide précieuse : les professeurs J.C. Faure et A. J. Janse, Dr G. C. Ullyett et H. K. Munro, tous à Pretoria, et, « last but not least », le Dr A. J. Hesse, du Musée de Cape Town, avec qui j'ai eu des discussions fructueuses sur la systématique des *Lyctus*.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET SYSTEMATIQUE DES *LYCTUS*

Certains auteurs placent les *Lyctus* dans la famille des BOSTRYCHIDAE. Ils diffèrent cependant de cette famille par la massue antennaire à deux articles (trois chez les BOSTRYCHIDAE) et l'allongement du premier sternite abdominal. De plus, les larves des LYCTIDAE transforment le bois en une fine poussière, d'où le nom anglais de « powder-post beetle ». La ponte des LYCTIDAE diffère de celle des BOSTRYCHIDAE, par le fait que les seconds pondent toujours dans une galerie creusée par l'adulte. Les LYCTIDAE, au contraire, pondent toujours directement dans le bois.

D'après Fisher R. C. (16), il y a vingt espèces de *Lyctus*, répandues dans les pays tempérés et surtout tropicaux.

Voici l'ensemble des renseignements trouvés au sujet de la distribution géographique des espèces d'importance économique:

Lyctus brunneus STEPH.

Signalé en Afrique, Asie, Amérique et Europe.

Grande-Bretagne, France, Finlande, Indochine, Indes néerlandaises, Australie, Tasmanie, Japon, Madagascar, Tanganyika, Nyassaland, Rhodésie du Sud, Afrique du Sud, Afrique équatoriale française, Cameroun, Gabon, Côte d'Ivoire, Congo belge, Brésil.

Lyctus linearis GOEZE.

Grande-Bretagne, France, Suisse, Tchécoslovaquie, Russie, Finlande, Allemagne, Suède, Amérique du Nord, Australie, Japon.

Lyctus planicollis LE CONTE.

Grande-Bretagne, Finlande, Etats-Unis.

Lyctus parallelopipedus MELSH.

Grande-Bretagne, Etats-Unis (Est et Sud-Est).

Lyctus impressus COMOLLI.

France (Alsace), Transcaucasie.

Lyctus sinensis LESNE.

Grande-Bretagne, Japon.

Lyctus africanus LESNE.

Egypte, Soudan anglais, Madagascar, Sénégal, Soudan français, Asie tropicale, Indes anglaises, Iles Philippines.

Lyctus villosus LESNE.

Hawaï.

Lyctus opaculus LE CONTE.

Etats-Unis (Michigan).

Lyctus pubescens.
Russie.

Lyctus cavicollis LE CONTE.
France, Allemagne, Yougoslavie, Grande-Bretagne.

Lyctus tomentosus REITT.
Jamaïque.

Lyctus caribeanus LESNE.
Porto Rico.

Lyctus curtulus SCY.
Porto Rico.

Lyctus carbonarius WALTL.
Mexique, Angleterre.

Lyctus leacocianus WOLL.
Madère.

Lyctus modestus LESNE.
Mexique.

Lyctus fuscus L.
Amérique du Nord.

Lyctus suturalis FALD.
Asie centrale et Transcaucasie.

Lyctus parvulus CAS.
Amérique du Nord.

Lyctus hipposideros LESNE.
Afrique tropicale extraguinéenne.

Beaucoup de ces espèces ne jouent qu'un rôle économique insignifiant. Les deux principales, par l'importance de leurs dégâts, sont *Lyctus brunneus* et *Lyctus linearis*. Voici une liste des synonymes (d'après LESNE (23) pour les deux espèces africaines).

L. brunneus: synonymes: *disputans* WALKER.
retrahens WALKER.
rugulosus MONTROUSIER.
jatrophae WOLLASTON.
costatus BLACKBURN.
carolinae CASEY.

L. africanus: synonyme : *politus* KRAUS.

L. linearis: synonymes: *canaliculatus* FAB.
oblongus OLIV.
striatus MELSH.
unipunctatus HERBST.

D'après LESNE (23), *L. planicollis*, très répandu en Amérique du Nord, présente de grandes variations de formes. Ces variations permettent de rattacher ensemble, par des stades intermédiaires, les espèces *carbonarius*, *cavicollis*, *parvulus* et *suturalis*. Ces quatre espèces formeraient un groupe naturel, auquel se rattachent deux espèces voisines, *fuscus* et *cinereus* BL. Enfin, deux espèces considérées comme distinctes, *leacocianus* et *modestus*, seraient les formes supérieure et inférieure d'une même espèce, le *Lyctus carbonarius*.

Le *Lyctus brunneus* est l'espèce la plus répandue et l'homme a probablement joué le rôle de disséminateur. Sa fréquence et sa continuité dans la région indo-malaise et sino-japonaise, semblent indiquer, d'après LESNE (25), cet habitat comme originel. D'après le même auteur, la répartition de *brunneus* et d'*africanus* montre que les pays tropicaux humides, avec forte végétation forestière, sont favorables au *brunneus*, tandis que les régions à climat chaud et sec sont favorables à l'*africanus*.

En 1931, la « Revue française des Eaux et Forêts » donnait un article où le *Lyctus linearis* est considéré comme l'espèce la plus commune en France. En 1928, FISHER R. C. (16) écrivait que le *L. brunneus* est le plus abondant en Angleterre et il attribue la prédominance de cette espèce aux énormes importations de chêne d'Amérique. Plusieurs fois, les bois ont été trouvés infestés à leur arrivée en Angleterre. D'après cet auteur, cette infestation avait été causée par un entreposage trop long, avant l'arrivée dans les ports britanniques.

LESNE (25) signale que *L. africanus* existe dans le bassin de l'Uele, au Congo belge. En Afrique du Sud, cette espèce est représentée par une sous-espèce particulière : *L. africanus capensis* LESNE.

DESCRIPTION DES TROIS ESPECES AFRICAINES

Au Congo belge, nous avons à nous préoccuper de trois espèces, qui peuvent y être trouvées. Nous en donnerons les descriptions détaillées, telles qu'elles se trouvent dans le livre de LESNE : *Les Coléoptères Bostrychides de l'Afrique tropicale française*, Paris, 1924, dans la collection « Encyclopédie Entomologique », pp. 83 et suivantes.

Lyctus brunneus STEPH.

Long. 2.2-7 mm. — Corps allongé, d'un brun roux ou brun, offrant, sur la face dorsale, une pubescence formée de soies dorées très fines, apprimées. Front légèrement gibbeux en avant, au milieu, sans dent ni lobe au bord supéro-interne de l'œil, mais prolongé au-dessus de la base de l'antenne en un lobe tuberculiforme. Epistome épaissi et réfléchi au bord latéral, sans former, en ce point, de lobe aussi saillant que celui qui surmonte l'insertion de l'antenne. Funicule antennaire assez grêle, son deuxième article au moins deux fois aussi long que large. Pronotum subtrapézoïdal, élargi en avant, ses bords

latéraux légèrement sinués au milieu, très finement denticulés, ses angles antérieurs arrondis; marqué sur le disque de points circulaires fortement imprimés, denses, mais non contigus, et offrant une impression longitudinale médiane qui se bifurque généralement en avant, de manière à dessiner un Y. Elytres environ deux fois et demie aussi longs que larges, parcourus sur le disque par six rangées de points, longitudinales plus ou moins régulières, inégalement écartées entre elles. Ces rangées de points longent, de part et d'autre, trois côtes très légères, qui correspondent au trajet des nervures, en sorte que ces séries de points délimitent une série d'intervalles alternativement costiformes et plans, qui portent chacun une file unisériée de soies apprimées couchées longitudinalement sur le tégument. Les points enfoncés sont fins, légèrement allongés; chez les individus de taille grande ou moyenne des points analogues existent dans les intervalles des séries, où ils sont disposés sans ordre. Chez certains individus de petite taille, au contraire, la striation devient régulière, sans ponctuation intercalaire et les côtes alternes disparaissent La microsculpture des intervalles discoïdaux comporte une file longitudinale unisériée de pores, donnant naissance aux soies, et des ridures irrégulières. Pores et ridules se retrouvent sur les autres intervalles, mais les premiers n'y sont généralement pas disposés en séries régulières. Quant aux ridules, leur densité et leur enfoncement variables déterminent une apparence plus ou moins mate du tégument. Un léger bourrelet longe de chaque côté la suture sur la déclivité apicale. Prosternum renflé, fortement convexe le long de son bord antérieur, son lobe intercoxal n'atteignant pas en largeur, en son point le plus rétréci, le tiers de la largeur des hanches antérieures. Impressions du métasternum en sillon obtusément angulé, à fond lisse et brillant.

♂ Bord latéral de l'épistome plus distinctement lobé et plus saillant que chez la femelle. Bord externe des mandibules angulé près de la base et muni à ce niveau d'une sorte de callosité. Elytres plus ou moins brillants. Dernier sternite abdominal uniquement revêtu de fines soies apprimées. Pygidium large.

♀ Epistome et mandibules simples. Elytres plus ou moins mats. Dernier sternite abdominal offrant, outre son revêtement de soies couchées, un faisceau de soies dressées, convergentes, situé au milieu de son bord postérieur. Pygidium très étroit, allongé. *Spiculum ventral* très développé, s'étendant en avant jusqu'au voisinage du bord antérieur du métasternum.

Lyctus africanus LESNE.

Long. 2-4.2 mm. — Espèce très voisine du *L. brunneus*. Elle en diffère par sa taille plus faible, son corps plus court, le front régulièrement convexe au lieu d'être gibbeux en avant, les yeux plus petits, le bord latéral du prothorax généralement non sinué, le pronotum moins densément et moins fortement ponctué, sans dépression

bifurquée en Y et présentant seulement une légère impression discoïdale, par l'existence sur le disque de chaque élytre de six séries striales régulières et également espacées, formées de points enfoncés oblongs, sans intervalles costiformes à aucun degré. Chacun des interstries offre une file de soies apprimées unisériées. La saillie intercoxale du prosternum est un peu plus large que chez le *brunneus*. Impressions précoxales du métasternum en triangle rectangle, à fond presque mat.

♂ Pygidium plus large que long, 4ᵉ et 5ᵉ urosternites simples. Calcar des tibias antérieurs un peu plus épais que chez la femelle.

♀ Pygidium étroit. 4ᵉ urosternite apparent, étant comme relevé et renflé à son bord postérieur, qui porte une frange épaisse de soies rousses, plus ou moins interrompue au milieu; 5ᵉ urosternite avec un groupe apical de soies dressées. *Spiculum ventrale* moins long que chez le *L. brunneus* et ne dépassant guère, en avant, le niveau de la base de l'abdomen.

Le tégument des élytres est tantôt brillant, tantôt un peu mat, sans que ce caractère soit en rapport avec la variation sexuelle.

Lyctus hipposideros LESNE.

Long. 2-2.3 mm. — Corps encore plus court que chez le *L. africanus*, entièrement d'un brun roux, sa pubescence dorsale formée uniquement de soies apprimées. Milieu du front nullement gibbeux, marqué d'une ponctuation assez forte et assez serrée; tubercule frontal sus-antennaire peu développé. Epistome lisse, faiblement pubescent. Yeux assez gros, assez fortement granulés. Antennes sans soies dressées, les articles 3-5 allongés. Prothorax aussi long que large, légèrement dilaté en avant, ses bords latéraux légèrement sinués. Pronotum brillant, offrant une large mais faible dépression discoïdale, au niveau de laquelle la sculpture est formée de gros points circulaires écartés. Elytres moins de deux fois et demie aussi longs que larges, d'aspect alutacé, offrant chacun, sur le disque, 8 ou 9 files longitudinales unisériées de soies blondes séparées entre elles par des rangées également unisériées de larges points superficiels à fond plat, ceux de la région post-médiane affectant la forme d'un fer à cheval ouvert en arrière. Les soies s'insèrent chacune dans un pore relativement assez gros, occupant le centre d'un granule écrasé. Les intervalles des séries de points tous également explanés, sont ridulés et d'apparence coriacée. Lobe intercoxal du prosternum atteignant, dans sa partie la plus étroite, le tiers de la largeur des hanches antérieures. Impressions précoxales du métasternum à fond brillant.

Les caractères sexuels offerts par le pénultième sternite abdominal, chez la femelle, sont ceux du *L. africanus*, mais très atténués.

Cette espèce est nettement caractérisée par la sculpture des élytres et du pronotum, ainsi que par les caractères sexuels de la femelle.

BIOLOGIE DES LYCTUS (1).

I. — Vie des adultes.

Après la nymphose, les adultes émergent immédiatement du bois et ils sont sexuellement à maturité. Ils s'accouplent, de préférence le soir ou la nuit. Les mâles sont ordinairement plus nombreux, mais leur vie est plus courte. D'après ALSTON A. M. (5), la vie des femelles, après la sortie du bois, est en moyenne de six semaines et celle des mâles de deux à trois semaines seulement. Les adultes ne forent pas le bois, comme le font les larves. Seules les femelles coupent de petites incisions (16) dans le bois. Il semblerait que ce soit pour apprécier sa teneur en amidon et pas pour se nourrir. D'autres pensent que c'est en vue de mettre à nu des vaisseaux où elles pondront.

Les adultes sont capables de voler, mais ils préfèrent rester cantonnés près de l'endroit d'où ils sont sortis et où ils pondront, réinfestant ainsi constamment le bois, qui finit par tomber totalement en poussière. Ils sont actifs pendant la nuit seulement. Il est rare de les voir voler pendant la journée. Ils sont nettement lucifuges et on ne les trouve que dans les coins obscurs et entre les planches, dans les magasins à bois.

En Europe, les adultes émergent au printemps; les premiers apparaissent en avril et la majorité en mai et juin. Ils peuvent continuer à sortir pendant l'été jusqu'en automne. A l'intérieur des bâtiments, où la température est plus élevée, les adultes apparaissent déjà en février.

En Afrique du Sud, ils apparaissent également avec le printemps en octobre, et sont les plus abondants en novembre et décembre.

Etudiant *L. linearis* en Allemagne, KOJIMA (22) a trouvé pour la durée de la vie des adultes, une moyenne de 20.7 jours à 12-13°C, et seulement neuf jours de moyenne à 27-28°C.

II. — Ponte.

Pour pondre, la femelle insère son ovipositeur dans un vaisseau ouvert du bois. Cet organe, qui est aussi long que l'abdomen, est normalement télescopé dans le corps. Elle dépose l'œuf à quelque distance de la surface. Plusieurs œufs peuvent être empilés les uns sur les autres (en moyenne cinq pour *L. brunneus*). PARKIN (28) a observé jusque huit œufs dans le même vaisseau. Le dernier pondu se trouve généralement à 2-3 mm. de la surface. Dans le cas de huit œufs, PARKIN a observé que le premier se trouvait à 7.75 mm. de profondeur. Généralement, la profondeur atteint 6 à 7 mm. Le nombre d'œufs pondus est très difficile à observer, parce qu'ils se brisent facile-

(1) Sauf indication contraire, les renseignements se rapportent tous à *Lyctus brunneus*.

ment lors des manipulations. PARKIN, étudiant les ovaires, arrive à la conclusion que, en théorie, *L. brunneus* peut pondre en moyenne soixante-dix œufs et *L. linearis*, trente-cinq. D'après KOJIMA (22), la moyenne serait de quinze à vingt pour ces deux espèces. CHRISTIAN (10) indique que *L. parallelopipedus* pond à une profondeur de 1 à 3 mm. et *L. planicollis*, à 4 à 7.5 mm. Une femelle de ces deux dernières espèces peut pondre vingt-cinq œufs fertiles.

La ponte débute deux à trois jours après l'accouplement et se fait au crépuscule ou pendant la nuit. Les œufs sont toujours pondus dans un vaisseau ouvert et jamais dans une fente ou une crevasse extérieures. Ils sont introduits longitudinalement dans la cavité du vaisseau. Si le bois est déjà endommagé par la sortie des adultes, la ponte a lieu dans les galeries, la chambre pupale ou le trou de sortie.

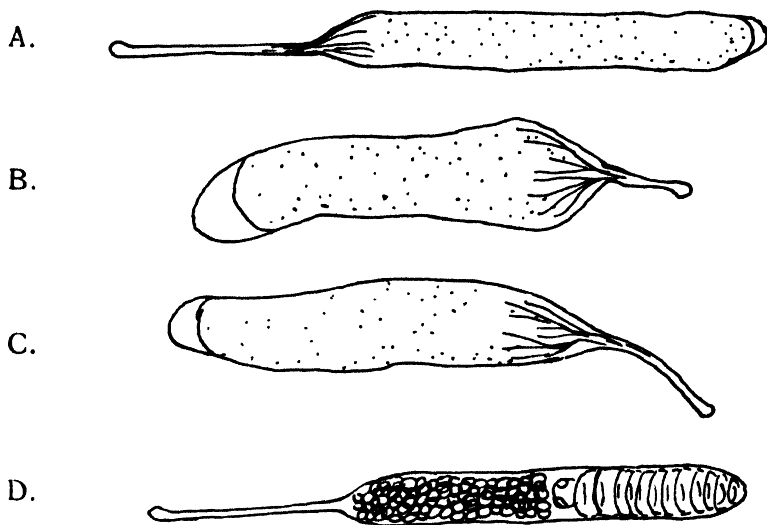


FIG I. — A. Œuf normal de *Lyctus brunneus*.
B. » de *L. linearis*.
C. » de *L. planicollis*.
D. Embryon de huit jours dans le chorion.

PARKIN (28) a fait de curieuses observations sur l'instinct des femelles. D'après lui, avant de pondre, elles grignotent la surface du bois, pour se rendre compte de sa teneur en amidon. Il a, en effet, remarqué que les échantillons riches en amidon portaient un très grand nombre de ces marques, dénommées « feeding marks » par FISHER (16). Elles sont beaucoup moins nombreuses sur les échantillons pauvres en amidon. PARKIN est d'avis que ces marques ne servent pas à nourrir l'insecte et propose le terme de « tasting marks », comme plus approprié. Seules les femelles font ces marques.

Notons, à ce sujet, que l'amidon est absolument nécessaire à la vie des larves et que, en dessous de 1.5 % d'amidon, le bois n'est plus attaqué par le *Lyctus* (HENDERSON, 17).

III. — L'ŒUF.

L'œuf est un cylindre allongé, d'un blanc translucide. Il est terminé antérieurement par un diverticule tubuliforme. L'extrémité postérieure est arrondie. Le chorion montre des stries longitudinales plus concentrées au pôle antérieur. Il n'est pas attaché aux parois du vaisseau et le diverticule n'est pas un dispositif d'attache (PARKIN, 27). Les œufs de *L. brunneus*, *L. planicollis* et *L. linearis* sont assez semblables (voir la fig. 1). Les dimensions sont fort variables dans une même espèce. Voici un tableau de PARKIN (27), donnant pour *L. brunneus* les dimensions des différentes parties :

	maximum (microns)	minimum (microns)	moyenne (microns)
Longueur du corps de l'œuf	1,360	809	1,164
Diamètre » » » »	180	125	142
Longueur du diverticule	785	215	418
Diamètre » »	26	9	14

IV. — RELATION ENTRE LA PONTE ET LE DIAMÈTRE DES VAISSEAUX DU BOIS.

Cette relation est des plus importantes et a fait l'objet de recherches par différents entomologistes. FISHER et CLARKE (11), en 1928, arrivaient à la conclusion que le diamètre des vaisseaux est un facteur limitatif de l'attaque du *Lyctus*. Comme l'œuf le plus petit mesuré, a un diamètre de 136 microns, tous les bois dont les vaisseaux ont un diamètre plus petit, seraient indemnes. PARKIN (27), en 1934, trouva des exceptions et arriva à la conclusion que, au moment de la ponte, l'ovipositeur peut être introduit dans un vaisseau dont le diamètre est inférieur à celui de l'œuf. Celui-ci sera de ce fait comprimé et subira un allongement. Le diamètre moyen des œufs pondus dans des vaisseaux larges est de 142 microns ; dans des vaisseaux étroits, PARKIN trouve ce diamètre réduit à 89 microns. En Australie, en 1934, CUMMINS et WILSON (12) trouvèrent que le diamètre minimum des vaisseaux des bois attaqués était de 90 microns, ce qui se rapproche des chiffres de PARKIN.

D'après l'étude du limba par HESKE (18), le diamètre moyen de ses vaisseaux est de 200 microns. Ce chiffre est très au-dessus du minimum et permet de classer le limba parmi les essences susceptibles à ce point de vue.

V. — INCUBATION.

C'est ALSTON (5) qui montra un curieux phénomène dans l'incubation des œufs de *Lyctus brunneus*. La larve atteint sa maturité environ quinze jours après la ponte. Ses mouvements sont visibles par transparence à travers le chorion. Elle occupe la moitié environ

de l'œuf (voir fig. 1 D), l'autre partie étant occupée par une masse granuleuse de matières grasses et de réserve, qui constitue l'aliment initial de la larve. Quelques fortes soies implantées sur le neuvième et le dixième urites l'aident à rompre l'enveloppe de l'œuf au pôle postérieur. L'éclosion n'a pas lieu immédiatement après que la larve a atteint sa maturité. Elle reste incluse dans le chorion. C'est là un phénomène qui n'avait pas encore été observé en entomologie.

PARKIN (27) a étudié la durée de l'incubation, en fonction de la température et de l'humidité. Il nous donne les chiffres suivants:

à 20°C et 75 % d'humidité relative } l'incubation dure 8 à 8.5 jours,
à 22°C et 86 % d'humidité relative } parfois treize jours;
à 25°C, l'incubation dure huit jours;
à 30°C, un seul œuf, sur seize en observation, est éclos après sept jours. Cette température de 30°C apparaît comme la limite supérieure de la température.

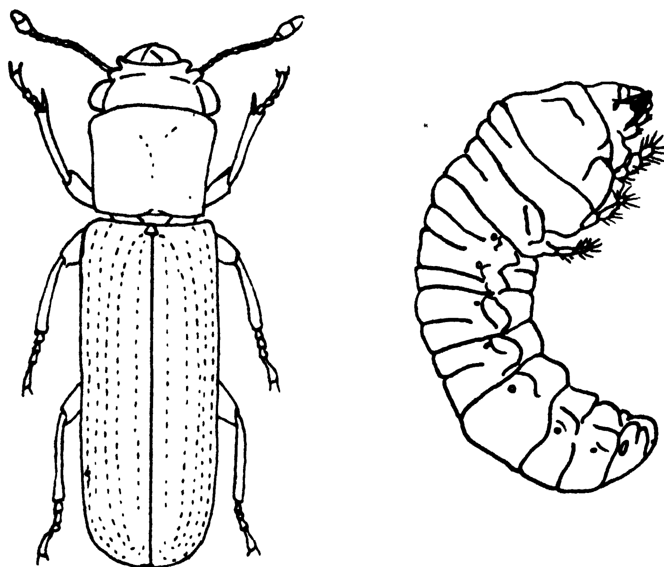


FIG. 2. — *Lyctus brunneus* STEPH. — Adulte et larve, d'après LESNE.

FISHER (16), en 1928, avait déjà étudié l'incubation en relation avec la température et l'humidité relative. Il avait obtenu des résultats intéressants, dont voici le sommaire sous forme de tableau:

Température	°C 17	°F 62	°C 32.5	°F 90	°C 28.5	°F 83	°C 28.5	°F 83	°C 29	°F 84
Hum. relative	—		60 %		88 %		88 %		87 %	
Incubation	14 jours au plus		11 jours au plus		8 jours au plus		7-8 jours au plus		7 jours au plus	

On peut voir que FISHER a obtenu des éclosions à plus de 30°C.

D'après CHRISTIAN (10), l'incubation des œufs de *Lyctus parallelopipedus* et de *L. planicollis* requiert de six à quinze jours.

VI. — VIE LARVAIRE.

La larve, comme nous l'avons déjà noté, n'éclôt pas immédiatement après avoir atteint sa maturité. Avant de rompre le chorion, elle se nourrit aux dépens des réserves qui se trouvent dans la partie antérieure de l'œuf. Cette première larve est caractérisée par des pattes très courtes, probablement non fonctionnelles. Elles sont terminées par des soies. La larve est rectiligne. Après sept à dix jours, a lieu la première mue. A ce nouveau stade, la larve est incurvée et devient térébrante. Ses galeries s'étendent dans la direction des vaisseaux du bois (ce qui les distingue des galeries des « pinhole borers », qui creusent perpendiculairement). Au début, la larve se confine au vaisseau où elle est née. Derrière elle, le tunnel creusé est bourré par le tissu ligneux digéré, formant la poussière très fine qui caractérise l'insecte. Au fur et à mesure que la larve grandit, elle élargit le tunnel et la quantité de poussière augmente. Cependant, aucun signe extérieur ne permet de déceler sa présence. Si le bois a été précédemment infesté et qu'il y existe des trous de sortie des adultes, on peut voir sortir de la poussière par ces trous. Dans ce cas seulement, il sera possible de réconnaître la présence des *Lyctus* par la découverte de petits amas de poussière très fine, à texture farineuse, qui sort de ces trous.

Dans les pays à hiver froid, les larves restent inactives et engourdies pendant la période froide et il n'y a pas de production de poussière. Par contre, lorsque la température se relève, leur activité se ranime.

Les larves restent confinées au bois d'aubier. Elles n'attaquent le cœur qu'exceptionnellement.

Au moment de la nymphose, la galerie s'incurve vers la surface du bois et la larve creuse une loge, séparée de l'extérieur par un mince feuillet ligneux intact. La larve, prête à se nymphoser, mesure en moyenne six millimètres. On peut la reconnaître par les caractères suivants: le deuxième article des antennes est allongé, environ deux fois plus long que large; les tibias antérieurs ne portent pas de soies épaissies; le corps porte une pilosité assez abondante.

Des descriptions extrêmement détaillées de la larve sont données en français par LESNE (25), et en anglais par PRINGLE (32). Nous ne croyons pas utile de les donner ici, vu la difficulté de les employer.

La larve parvenue à maturité, peut être distinguée de celle de l'*Anobium*, qui commet des dégâts similaires, par les dimensions des stigmates respiratoires du huitième segment abdominal. Ces stigmates sont beaucoup plus grands que les autres et apparaissent comme deux taches brunes ovales. Chez *Anobium*, ils ne sont pas différents des autres. De plus, les pattes des *Lyctus* ont trois articles, tandis que celles des *Anobiidae* en ont cinq.

La durée de la vie larvaire, dans des conditions normales, est évaluée à dix mois. Si les conditions sont exceptionnellement favorables (température élevée et constante, humidité très faible et surtout abondance d'amidon), cette durée peut se réduire à sept à huit mois. En Europe, dans des appartements constamment chauffés, on peut obtenir deux générations par an. La durée de la vie larvaire sera étudiée en détail, au chapitre des facteurs favorables (voir p. 105).

VII. — Nymphose.

Comme nous l'avons indiqué, la larve, arrivée à maturité, se rapproche de la surface du bois et s'aménage une loge ovale où la nymphose aura lieu. De cette façon, l'adulte n'aura plus qu'une faible épaisseur de bois à traverser, pour atteindre la surface. La nymphe est immobile. Elle est nue et montre par transparence les formes externes du futur adulte. Au début, elle est blanche, puis elle brunit progressivement.

Après environ un mois, l'adulte éclôt et coupe son chemin par un tunnel de 1 à 1.5 mm. de diamètre. Il est capable de creuser même à travers une épaisseur de 5 mm. de plomb, comme nous avons pu le voir sur un échantillon conservé au laboratoire de Rosebank, en Afrique du Sud.

Il est important d'insister sur le fait que les trous observés dans le bois attaqué par le *Lyctus*, sont des trous de sortie des adultes et non des trous creusés par les adultes pour se nourrir, comme le font les *Bostrychidae*.

En français, on dit que le bois est piqué. Donc, la première indication qu'une pièce de bois est attaquée par des *Lyctus*, est le signe que le bois est infesté depuis longtemps et qu'il est déjà en voie de destruction.

D'après Christian (10), la nymphose de *Lyctus planicollis* et de *L. parallelopipedus* dure entre douze et vingt et un jours, et la nymphe se trouve à 3.5 mm. sous la surface du bois.

DEGATS.

Les dégâts se manifestent extérieurement par de nombreux petits trous circulaires ou ovalaires, d'environ 1.5 mm. de diamètre, d'où s'échappe parfois une fine poussière de texture farineuse.

Le bois attaqué est finalement entièrement réduit en poussière. Il ne reste que la couche externe, souvent réduite à un mince filet ligneux. De plus, cette pellicule est percée des trous de sortie des adultes. Le bois fortement attaqué, n'a plus aucune consistance et une simple pression du doigt peut le rompre. Dans les habitations, le *Lyctus* est surtout nuisible aux boiseries et aux meubles. Le mobilier léger en rotin peut être entièrement détruit. En Afrique du Sud le limba a parfois été utilisé comme bois de charpente, à cause de la pénurie d'autres essen-

ces, et des toits se sont écroulés, suite aux attaques de *L. brunneus*. Beaucoup d'objets, tels que jouets, manches d'outils, parquets, etc., sont aussi souvent endommagés. Les perches servant à la construction des toits de chaume, étaient déjà fortement attaquées, avant l'arrivée du limba en Afrique du Sud. En 1929, BRAIN (7), dans son livre, mentionne déjà que les dégâts s'élèvent à plusieurs milliers de livres sterling chaque année. Pendant la guerre, il y a eu souvent des cas, où des meubles achetés en très bon état, étaient retournés aux fournisseurs après plusieurs mois, montrant les « piqûres ». La même situation s'était présentée en Angleterre, après la guerre 1914-1918.



Photo Station, Entomologique de Gembloux

FIG. 3. — Bois attaqué.

Mais les bois utilisés étaient du chêne et du frêne. Le *Lyctus brunneus* est alors devenu abondant, tandis qu'il était rare avant, parce que l'Angleterre a dû importer de grandes quantités de ces deux bois. Plusieurs fois, ces stocks importés ont été trouvés fortement infestés. De grandes quantités de *L. brunneus* auraient ainsi été libérées en Angleterre, d'après FISHER (16). Ils ont attaqué, avec la même virulence, le chêne polonais, le frêne anglais et le noyer français.

Le problème du *Lyctus* intéresse toute l'industrie du bois et il est primordial pour le négoce des bois feuillus. Aux Etats-Unis, SNYDER T. E., en 1927 (35), estimait que les dégâts s'élevaient à des centaines de milliers de dollars chaque année. Les bois de conifères ne sont jamais attaqués.

Les dégâts des *Lyctus* peuvent facilement être confondus avec ceux des « pinhole borers ». Ces derniers appartiennent à une famille de Coléoptères très différente; ce sont les *Scolytidae*, encore dénommés *Ipidae*. De plus, ils forment un groupe distinct, appelé *Platypodinae*, que certains entomologistes séparent même en une famille. Ils s'attaquent au bois immédiatement après l'abatage, c'est-à-dire au bois sèveux, alors que le *Lyctus* attaque le bois séché. Voici un tableau résumé, permettant de distinguer les dégâts de *Lyctus* de ceux des « pinhole borers ».

Pinhole borer	*Lyctus*
1) N'attaque jamais le bois séché, mais bien les grumes fraîchement abattues et même les arbres sur pied;	1) N'attaque jamais les arbres sur pied ou les grumes fraîchement abattues. Attaque seulement le bois sec;
2) Le bois dur de cœur est souvent attaqué;	2) Le bois d'aubier est seul attaqué;
3) Il n'y a jamais de poussière dans les galeries;	3) Il y a toujours de la poussière dans les galeries;
4) Les parois des galeries sont presque toujours teintées en foncé, avec une zone de décoloration.	4) Il n'y a jamais de zone foncée ou décolorée.

FACTEURS FAVORABLES AUX *LYCTUS*.

I — *Teneur en amidon.*

CUMMINS J. E. et WILSON H. B. (13) ont montré, comme nous l'avons dit au chapitre sur la ponte, qu'il existe une limite inférieure pour le diamètre des vaisseaux, en dessous de laquelle le bois n'est plus susceptible. Néanmoins, on remarque que l'aubier de certaines espèces, qui devraient être susceptibles, n'est jamais attaqué. Il doit donc y avoir un autre facteur en jeu. D'après ces auteurs, déjà en 1893, MER E. (26), dans un article intitulé *Moyens de préserver le bois de la vermoulure*, montrait que le *Lyctus* se nourrit aux dépens de l'amidon du bois. Il suffirait de supprimer cet amidon, pour rendre

le bois indemne. Pour cela, il faudrait, d'après lui, enlever l'écorce des arbres cinq mois avant l'abatage.

WILSON S. E. (40), en 1933, montre que l'amidon disparaît du bois, par suite de la respiration des cellules vivantes. Donc, si l'on peut prolonger la vie des cellules après l'abatage, le contenu en amidon va diminuer. Il faudrait donc ralentir la dessiccation qui tue les cellules.

CUMMINS S. E. et WILSON H. B. (13) confirment ces observations en Australie. D'après eux, une très légère concentration en amidon peut suffire à rendre le bois susceptible. Au plus il y a d'amidon, au plus l'étendue des dégâts est grande. Dans les magasins, les dégâts sont généralement localisés aux bois riches en amidon. Pour mettre l'amidon en évidence, les auteurs utilisent une solution d'iode N/20 dans de l'iodure de potassium. Ils donnent l'échelle suivante des teneurs en amidon, d'après la coloration: nul; traces; léger; moyen; élevé. Des photographies, jointes à leur article, permettent d'apprécier le résultat. D'après eux, une trace d'amidon ne permet pas le développement du *Lyctus*.

PARKIN E. A. (28) a étudié les exigences du *Lyctus* au point de vue nutritif. Il a fait une série d'analyses chimiques du bois. Ensuite, il a éliminé certains éléments par des solvants. Il a aussi essayé l'action de certaines enzymes hydrolysantes, retirées du tube digestif des *Lyctus* et, enfin, il a utilisé différentes substances comme nourriture artificielle. Il a conclu que l'amidon est l'aliment principal, mais, à l'état pur, il ne suffit pas. Il faut, en outre, un faible pourcentage de protéine, un sucre soluble (sucrose ou glucose) et une substance inconnue, soluble dans l'eau à 60°C, qui est nécessaire au développement des larves.

Les ferments digestifs du *Lyctus* sont capables de digérer les protéines, l'amidon et certains dissacharides, mais ils ne peuvent pas utiliser les complexes cellulosiques.

En l'absence totale d'amidon, les larves ne peuvent pas vivre. S'il y a seulement des traces d'amidon, le développement larvaire est considérablement ralenti et peut atteindre deux ans. En Afrique du Sud, TOOKE F. G. nous a cité un cas, à Prétoria, où ce ralentissement a atteint quatre ans.

Le pourcentage d'amidon dans les bois, est fort variable et peut atteindre 6 %. L'amidon est presque toujours localisé dans l'aubier, ce qui permet de comprendre pourquoi le *Lyctus* attaque cette partie du bois. Souvent, les bois tropicaux ne sont pas différenciés en cœur et aubier et on peut trouver l'amidon au centre. Il n'existe aucune méthode rapide et précise de dosage de l'amidon. Il faut recourir à la méthode imparfaite à l'iode, qui consiste à appliquer avec un tampon d'ouate, une solution N/20 dans l'iodure, sur la surface bien nette du bois en coupe radiale. Ce qui complique encore le problème, c'est

que la teneur en amidon est fort variable et distribuée irrégulièrement dans le même arbre.

Nous avons fait de nombreux essais sur le limba, et nos résultats sont fort irréguliers. La méthode rapide à l'iode, nous a presque toujours donné des traces seulement. Comme cela nous étonnait, nous avons demandé à M. DÜRR, chimiste du laboratoire de Rosebank, de faire quelques analyses par la méthode de SULLIVAN (A.O.A.C.Jl. 18-629, 1935), qui est plus précise. Selon que l'on utilise un tamis extra-fin ou seulement fin, le même échantillon a donné 2.44 % et 4.5 %.

HENDERSON F. Y. (17), en Angleterre, en 1943, a étudié la question du contenu en amidon en détail, et arrive à la conclusion importante qu'en dessous de 1.5 % d'amidon, le *Lyctus* n'infeste pas le bois.

Il est très difficile de déterminer ce niveau inférieur, du fait que la vie larvaire peut se prolonger plus de deux ans, lorsque le pourcentage d'amidon est très bas. Nous reparlerons de la question, au chapitre des moyens de lutte préventifs.

II. — *Humidité du bois.*

Comme nous l'avons déjà noté, seuls les bois séchés sont attaqués par le *Lyctus*. Le pourcentage d'eau contenu dans du bois séché, varie avec l'humidité ambiante. Voici une table, d'après KOEHLER (ap. FISHER, 16), qui permet de déterminer ce pourcentage pour le chêne.

% humidité relative de l'atmosphère	% d'eau contenu dans le bois
97	28
86	20
75	15
55	10.5
35	7
10	3
3	0.3-0.5

Les bois séchés normalement, peuvent contenir de 10 à 28 % d'eau. On admet 15 % en moyenne. Si cette humidité tombe à moins de 8 %, des expériences de FISHER montrent qu'ils ne sont plus attaqués.

PARKIN E. A. (30), en 1943, a étudié la relation entre l'humidité du bois et sa susceptibilité. Il donne les résultats suivants : essais effectués à 23°C : la ponte a lieu dans des échantillons, dont le contenu en eau varie de 5.5 à 23.5 %.

L'éclosion n'a pas lieu si l'humidité tombe à 6.1 %, quoique les embryons se soient bien développés. Mais au-dessus de 7.7 %, l'éclosion a lieu.

Dans du bois à 23° C, avec 15.6 % d'humidité, le minimum de développement de l'œuf à l'adulte pour *L. brunneus*, est seulement de 167 jours.

A 27.5°C et 14.2 % d'humidité, le cycle est encore moindre: 142 jours. Ces chiffres sont étonnamment bas, puisqu'on admettait que le cycle vital de *L. brunneus* dure un minimum de sept mois. Ils permettent de comprendre que, dans des habitations chauffées constamment, on peut obtenir deux générations par an en Europe.

ESSENCES SUSCEPTIBLES.

TOOKE E. G. et SCOTT M. H. (37) donnent une longue liste d'essences attaquées par *Lyctus brunneus* en Afrique du Sud. Elle est du plus grand intérêt pour nous et nous croyons utile de la reproduire ici.

Noms des essences:	Degré d'attaque:
Acacia molissima	très commun
Acacia melanoxylon	commun
Afzelia quanzensis	pas observé
Albizzia versicolor	commun
Aucoumea Klaineana	pas observé
Brachystegia sp.	très commun
Burkea africana	commun
Ceiba pentandra	très commun
Chlorophora excelsa	occasionnel
Diospyros mespiliformis	commun
Eucalyptus maculata	très commun
E. macrorhyncha	commun
E. microcorys	commun
E. paniculata	commun
E. viminalis	commun
Ekebergia capensis	très commun
Fraxinus sp.	commun
Grevillea robusta	commun
Ocotea bullata	occasionnel
Piptadenia Buchananii	occasionnel
Pterocarpus angolensis	très commun
Quercus sp.	très commun
Ricinodendron Rautanenii	commun
Sclerocarya caffra	très commun
Shorea sp.	occasionnel
Terminalia superba	très commun
Tripochiton scleroxylon	commun
Trichilia emetica	très commun

LESNE (25) donne également une longue liste d'essences africaines attaquées par les *Lyctus*, qu'il est intéressant de reproduire. Il s'agit aussi de *Lyctus brunneus*.

Au Gabon : *Antrocaryon Klaineanum* PIERRE,
Berlinia acuminata SOL.,
Canarium velutinum GUILL.,
Chlorophora regia A. CHEV.,
Daniella Klainei PIERRE,
Daniella Soyauxi HARMS.,
Khaya sp.
Pentaclethra pentaphylla BENTH.,
Placodiscus peudostipularis RADK.,
Pycnanthus Kombo Ward.,
Scyphocephalum ochocoa Ward.,
Symphonia globulifera L. I.,
Tetrapleura Thonningii BENTH.,
Treculia sp.

A la Côte d'Ivoire : *Strephonema mirabilis* A. CHEV.

En Algérie : *Eucalyptus globulus* LABILL.

A Madagascar : *Ficus sp.*,
Ochrocarpus Bongo VIG. et HUMB.,
racines sèches de manioc,
une fougère arborescente du genre *Drvopteris*.

A Java, KALSHOVEN (21) mentionne *Lyctus brunneus* sur les bois suivants :

Odina wodier,	*Albizzia stipulata,*
Tetrameles nudiflora,	*Bombax malabaricum,*
Sterculia campanulata,	*Sterculia foetida,*
Turpinia pomifera,	*Mangifera indica,*
Alstonia campanulata,	*Garuga pinnata.*

En Europe, parmi les essences susceptibles, il faut citer : le chêne, le frêne, le noyer, le châtaignier, le robinier, le rotin, le bambou.

Il est très important de noter que les conifères ne sont jamais attaqués.

En Afrique, LESNE (25) cite les essences suivantes, attaquées par *Lyctus africanus* : kapokier (*Ceiba Thonningi* A. CHEV.) ;
fromager (*Adansonia digitata*) ;
Albizzia sp.

Au Soudan, il vit dans une Euphorbiacée : *Commiphora africana* ENGLER et dans *Acacia albicans* DELILE.

LESNE l'a obtenu de patates sèches et il aurait été trouvé dans des racines médicinales de rhubarbe et de réglisse.

D'après le même auteur, le *L. africanus* en Afrique du Sud, serait le principal agent de destruction du bois coupé des indigènes et notamment de celui qui sert à faire leur mobilier primitif.

Le *L. planicollis*, en Amérique du Nord, est connu sur frêne, chêne, noyer blanc, plaqueminier, sycomore, bambou.

Le *L. carbonarius*, au Mexique, s'attaque au chêne et à l'aulne.

Le *L. linearis*, en France, attaque particulièrement le châtaignier, le cerisier, le noyer, le robinier, les érables et surtout le chêne.

MOYENS DE LUTTE.

I. — Moyens de lutte biologiques.

Le *Lyctus brunneus* a plusieurs ennemis naturels, dont le plus répandu est un Coléoptère de la famille des *Cleridae*, le *Tarsostenus univittatus* ROSSI. C'est un insecte cosmopolite dans les régions chaudes, mais son action est peu importante. Le pourcentage de parasitisme est inférieur à 1 %. Nous avons pu trouver ce parasite sans difficulté au Congo Belge et il y est commun sur bois attaqué par *Lyctus* ou par *Minthea rugicollis* WALK. Ce Cleride a été trouvé aux Etats-Unis, comme prédateur de *L. linearis*. Il pond ses œufs dans les vaisseaux infestés et ses larves se nourrissent des larves de *Lyctus*. Les adultes de *Tarsostenus univittatus* s'attaquent également aux adultes de *Lyctus* et s'en nourrissent. En Afrique du Sud, cet insecte était commun dans les élevages de bois infesté par *L. brunneus*. D'après LESNE, il s'attaque également à *L. africanus*.

Parmi les Hyménoptères parasites, on a signalé *Sclerodermus domesticus* LATR. en Angleterre et *S. macrogaster* ASHM. aux Etats-Unis. *Monolexis lycti* CRESS. a été trouvé en Amérique et au Brésil, sur *L. brunneus*, *L. parallelopipedus* et *L. planicollis*.

Des *Histeridae* prédateurs ont été trouvés parfois, du genre *Teretrius*.

On comprend qu'un insecte comme le *Lyctus*, qui passe presque toute sa vie enfoncé profondément dans le bois, échappe facilement aux parasites. Il y a très peu de chances de voir réussir une lutte basée sur les ennemis naturels.

II. — Moyens de lutte préventifs.

Elimination de l'aubier.

Le *Lyctus* attaquant l'aubier des bois durs, il est tout indiqué de n'utiliser que le bois de cœur là où c'est possible. Mais, dans la période actuelle, il y a une telle pénurie de bois, qu'il est nécessaire d'utiliser l'aubier. De plus, certaines industries, comme la manufacture de raquettes, d'hélices d'avion, etc., exigent l'aubier qui possède des qualités inexistantes dans le cœur. Dans ce cas, il faudra utiliser les moyens de stérilisation chimiques ou physiques.

Propreté des entrepôts.

Dans tous les entrepôts et magasins à bois, une inspection régulière s'impose. Tous les bois présentant des symptômes d'attaque

doivent être retirés. Ils seront désinfestés ou détruits, selon leur état. On utilisera des bois de cœur pour placer entre les planches lors du séchage. Les bois d'aubier seront entreposés séparément. Les plus anciens bois seront utilisés en premier lieu. Une collaboration s'impose entre propriétaires de chantiers voisins. Les entrepôts malpropres peuvent continuellement réinfester les voisins soigneux et propres. Il faut prendre soin de ne jamais introduire du bois suspect et celui-ci devrait être mis en quarantaine pendant un an, avant d'être placé avec les bois sains.

Il est bon d'insister sur le fait que les entrepôts mal tenus sont des endroits de multiplication des *Lyctus*. Les conditions y sont éminemment favorables à leur multiplication rapide, les bois étant protégés des intempéries. De plus, il y fait sombre et le bois est laissé longtemps sans être dérangé; ce sont toutes conditions favorables.

Application d'une couche protectrice.

Lorsque le bois est couvert par de la cire, de l'huile de lin, du vernis ou de la couleur, les femelles de *Lyctus* ne sont plus capables d'y pondre, parce qu'il leur faut des pores où introduire leur tarière. Il s'agit d'une protection mécanique ou physique, plutôt que chimique. Si cette couche protectrice est abîmée et laisse le bois à nu en quelque endroit, il est évident que l'infestation peut se faire, à partir de ces points vulnérables.

Il est bon aussi d'attirer l'attention sur le fait que, si l'application de cette couche protectrice a lieu sur du bois apparemment sain, mais contenant déjà des œufs ou des larves, il n'est plus question de succès. Après des mois, les adultes peuvent tout à coup sortir en masse du bois soigneusement recouvert de vernis ou de couleur. Il est donc nécessaire de s'assurer que le bois est bien indemne d'insectes, avant d'appliquer la couleur, cire, etc. Pour cela, la meilleure méthode consiste à stériliser le bois par la chaleur.

III. — Traitement du bois par la chaleur.

Le traitement par la chaleur a pour but de débarrasser le bois de tous les insectes vivants. Mais ensuite, il reste susceptible de se réinfester. C'est donc un moyen curatif, qui ne donne aucune garantie de protection, si le bois est entreposé à nouveau avec du bois infesté.

On peut traiter le bois par la chaleur sèche et par la chaleur humide.

Traitement par la chaleur sèche.

Le bois est progressivement chauffé dans de grandes chambres calorifugées, à une température de 65°C (149°F). Cette température est maintenue deux heures pour des planches d'un pouce d'épaisseur, soit 2.54 cm. Il faut une heure supplémentaire de séjour, par pouce d'épaisseur en plus.

Ce traitement altère le bois et il n'est pas à recommander.

Traitement par la chaleur humide.

Ce traitement est le plus satisfaisant et le plus effectif. Il a l'avantage de ne pas altérer les qualités du bois.

Lorsqu'on stérilise du bois par la chaleur, il faut tenir compte de son degré d'humidité. Le traitement peut se faire lorsqu'il est encore humide. En principe, il faut que le pourcentage d'humidité relative du bois et celui de l'atmosphère du four soient aussi rapprochés que possible au début de l'opération.

Il est intéressant de connaître le pourcentage d'humidité qui s'établit dans le bois soumis à une température et une humidité données. Le tableau suivant, repris dans FISHER (16), permet de le déterminer.

Conditions dans le four			Humidité s'équilibrant dans le bois en %
Température		Humidité relative	
54.5°C	130°F	100	30
»	»	80	15
52°C	125°F	80	15.5
»	»	60	10.5
49°C	120°F	80	16
»	»	60	11
46°C	115°F	80	16
»	»	60	11

Il est toujours préférable d'utiliser, au début du chauffage, la saturation de l'atmosphère du four, puis de la réduire progressivement pour atteindre la dessiccation de 15 %. Si l'on doit stériliser des bois déjà séchés, il est préférable que l'humidité relative du four soit peu élevée, ce qui oblige à augmenter le temps d'exposition. De cette façon, le bois n'est pas altéré. Pour calculer le temps d'exposition nécessaire pour stériliser des planches d'épaisseurs différentes, on peut suivre le tableau de FISHER (16). Il indique la durée d'exposition nécessaire pour obtenir la stérilisation contre le *Lyctus*, à une température et une humidité relative données de l'atmosphère du four.

Lorsque c'est possible, il est toujours préférable d'utiliser une atmosphère saturée, parce que la destruction des insectes est plus rapide. On voit, par exemple, que des planches d'un pouce, placées à 52°C, dans une atmosphère à 80 % H.R., sont stérilisées après trois heures, tandis qu'à 60 % H.R., il faut cinq heures et demie.

En pratique, ce sera par des essais que l'on arrivera à déterminer les meilleures conditions de traitement pour un bois donné. Le tableau de FISHER servira de guide. En principe, du bois fraîchement coupé peut sans danger être stérilisé immédiatement à la vapeur. Mais dans le cas extrême, où le bois est sec, il faut chauffer progressivement,

Tableau pour la stérilisation des bois par la chaleur humide

Epaisseur des planches en pouces	Conditions dans le four — Température °C	°F	Humidité relative %	Période de réchauffe. Heures	Période léthale. Heures	Facteur de sécurité. Heures	Durée totale d'exposition. Heures (*)
1 ou — (2.5 cm.)	54.5	130	100	1/2	1 1/2	1/2	2 1/2
	54.5	130	80	1/2	1 1/2	1/2	2 1/2
	52	125	80	1/2	2	1/2	3
	52	125	60	1/2	4	1	5 1/2
	49	120	80	1/2	6	1 1/2	8
	49	120	60	1/2	7	2	9 1/2
	46	115	80	1/2	30	7 1/2	38
	46	115	60	1/2	36	9	45 1/2
1 1/2	54.5	130	100	1 1/2	1 1/2	1/2	3 1/2
	54.5	130	80	1 1/2	1 1/2	1/2	3 1/2
	52	125	80	1 1/2	2	1/2	4
	52	125	60	1 1/2	4	1	6 1/2
	49	120	80	1 1/2	6	1 1/2	9
	49	120	60	1 1/2	7	2	10 1/2
	46	115	80	1 1/2	30	7 1/2	39
	46	115	60	1 1/2	36	9	46 1/2
2	54.5	130	100	2	1 1/2	1/2	4
	54.5	130	80	2	1 1/2	1/2	4
	52	125	80	2	2	1/2	4 1/2
	52	125	60	2	4	1	7
	49	120	80	2	6	1 1/2	9 1/2
	49	120	60	2	7	2	11
	46	115	80	2	30	7 1/2	39 1/2
	46	115	60	2	36	9	47
2 1/2	54.5	130	100	3 1/2	1 1/2	1/2	5 1/2
	54.5	130	80	3 1/2	1 1/2	1/2	5 1/2
	52	125	80	3 1/2	2	1/2	6
	52	125	60	3 1/2	4	1	8 1/2
	49	120	80	3 1/2	6	1 1/2	11
	49	120	60	3 1/2	7	2	12 1/2
	46	115	80	3 1/2	30	7 1/2	41
	46	115	60	3 1/2	36	9	48 1/2
3	54.5	130	100	4 1/2	1 1/2	1/2	6 1/2
	54.5	130	80	4 1/2	1 1/2	1/2	6 1/2
	52	125	80	4 1/2	2	1/2	7
	52	125	60	4 1/2	4	1	9 1/2
	49	120	80	4 1/2	6	1 1/2	12
	49	120	60	4 1/2	7	2	13 1/2
	46	115	80	4 1/2	30	7 1/2	42
	46	115	60	4 1/2	36	9	49 1/2

(*) Après que le four a atteint les conditions requises.

en restant en dessous de l'humidité limite (voir premier tableau). Par exemple, un bois normalement séché, contenant 15 % d'humidité, peut être chauffé à 55°C, avec une atmosphère de 70 % d'humidité.

La stérilisation à chaud peut se faire pour des objets finis ; cependant, la température de 55°C entraîne une légère altération des pièces vernies ou cirées. Le triplex résiste au traitement.

IV. — **Traitement du bois par élimination de l'amidon.**

Nous avons vu que c'est l'amidon qui sert d'aliment aux larves de *Lyctus*. En l'absence de ce produit, le *Lyctus* ne peut pas vivre et le bois n'est plus susceptible à son attaque. De nombreuses recherches ont été faites pour trouver un moyen pratique d'éliminer l'amidon du bois.

Parkin E. A. et Phillips E. W. (29), ont essayé d'éliminer l'amidon avant abatage. Ils ont travaillé sur le chêne.

Dans une première série d'essais, ils opèrent par ceinturage, c'est-à-dire par enlèvement de l'écorce sur une bande transversale. Ils observent qu'après cinq mois, la partie située sous le ceinturage est dépourvue d'amidon. Après dix-sept mois, il y a des dégâts causés par des champignons pénétrant par la blessure.

Une deuxième série d'essais a porté sur un plus grand nombre de chênes, qui ont été ceinturés à six mètres de haut. Les auteurs ont observé qu'il y a des différences notables dans le contenu en amidon sous la section, dans les arbres différents et même dans un même arbre. Certains arbres contenaient encore assez d'amidon pour être considérés comme susceptibles. La technique n'était donc pas parfaite.

D'autres études ont porté sur l'élimination de l'amidon du bois coupé et scié.

Robertson W. A., en Angleterre (33), conclut de ses essais, que le bois soumis à 100°C (212°F), est débarrassé de son amidon. Si l'on traite le bois par l'eau chaude à 60°C (140°F), on enlève une substance qui est nécessaire au développement des larves. En son absence, beaucoup de larves meurent aussitôt après leur sortie de l'œuf, et celles qui survivent se développent mal, quelle que soit l'abondance de l'amidon.

D'autres essais ont montré que des planches d'un pouce d'épaisseur, placées dans un four à 39°C et 95 % d'humidité relative pendant un mois, ne sont pas encore totalement et uniformément débarrassées de l'amidon.

Henderson F. Y., en 1943, en Angleterre (17), a travaillé sur le frêne, essence très susceptible.

D'après lui, si le bois, après abatage, est conservé à une température modérée (optimum entre 31°C et 36°C, maximum 45°C), il subit un phénomène de déplétion. L'amidon s'élimine progressivement, sous l'influence d'une enzyme. Celle-ci est labile. Elle est produite pendant la respiration des cellules. Si donc on élimine l'oxygène, il n'y a plus de déplétion. Pour que le phénomène se produise, il faut que les cellules du bois restent vivantes. Si l'on traite le bois par la chaleur au four, on tue les cellules et on conserve l'amidon. Un procédé de séchage lent, avec forte aération, serait à préconiser pour favoriser la déplétion. Mais si l'épaisseur dépasse un pouce, le phénomène devient irrégulier et donc non économique. Par contre,

Henderson a réussi avec des planches d'un pouce à éliminer l'amidon par ce procédé, après vingt jours de séchage. Des essais sur grumes ont montré qu'une grume de chêne de $1^{m}20$ de long et $0^{m}50$ de diamètre, placée sous abri, est débarrassée de son amidon après un an. Pour éviter les Scolytes, la grume est badigeonnée avec de la créosote.

D'après Henderson, aucune infestation par *Lyctus* n'est possible, si le pourcentage d'amidon tombe en dessous de 1.5 %.

V. — **Traitement du bois par imprégnation chimique.**

Il existe de nombreuses recettes pour traiter le bois. Elles présentent souvent une grande utilité pratique.

Un produit devant servir à préserver le bois, doit présenter les caractères suivants : il doit être toxique ou répulsif pour les insectes, sans présenter de danger pour l'usager et il doit être capable de pénétrer le bois et de s'y imprégner.

Selon les usages auxquels le bois est destiné, ce produit doit encore présenter d'autres propriétés : il ne doit pas altérer les qualités du bois ; il ne doit pas être corrosif pour les métaux ; il ne doit pas avoir une odeur repoussante. Enfin, ajoutons que pour de nombreux usages, il ne doit pas altérer la couleur du bois, ni rendre sa surface difficile à peindre. Le bon sens même, dit aussi qu'il doit être économique. Il y a donc de nombreuses conditions à étudier, selon l'emploi auquel le bois est destiné. D'excellents produits ne conviennent que pour certains usages. Le cas le plus difficile est probablement celui où il faut traiter du bois qui doit conserver sa couleur naturelle et servir pour l'ameublement. Nous ajouterons aussi que, dans plusieurs cas, il faut que le traitement n'augmente pas l'inflammabilité du bois. Nous dirons quelques mots sur plusieurs traitements, en expliquant leurs avantages et leurs inconvénients.

Créosote.

La créosote est un produit de la distillation sèche du bois. C'est un liquide à consistance huileuse. Elle est caustique. Son odeur est très forte et désagréable. Elle ne peut convenir pour traiter des bois d'ameublement. Elle est utilisée avec succès pour le bois exposé aux intempéries, comme les billes de chemin de fer et les poteaux téléphoniques. Pour obtenir une bonne imprégnation, il faut opérer à chaud et sous pression. Le traitement requiert des installations spéciales.

Un badigeonnage à la brosse, donne une protection temporaire, qui peut être utile à la Colonie, pour des bois de hangars ou de magasins, en matériaux temporaires. Elle protège également contre les termites. Mais il existe actuellement un produit beaucoup plus efficace, le pentachlorophénol, qui donne de meilleurs résultats. Il sera examiné par après. Le prix de la créosote est élevé. Pour la diluer, on se sert de mazout, qui en lui-même constitue déjà une protection légère.

La créosote colore le bois et celui-ci reste huileux pendant longtemps après traitement. Il faut obtenir une absorption de 80 kg. par mètre cube, ce qui est très coûteux. Mais le bois ainsi traité peut être exposé à toutes les intempéries et durer vingt à trente ans. Un trempage dans une solution bouillante de créosote, donne une protection excellente, à condition que l'objet traité ne soit pas scié par après.

Sels métalliques.

Il existe de nombreux sels solubles dans l'eau, qui ont été utilisés avec un certain succès. Nous en parlerons brièvement, cette technique ayant été largement dépassée par de nouveaux produits.

Sels arsenicaux.

Les sels d'arsenic ont été employés surtout dans des formules commerciales. Ce sont des produits très toxiques; de plus, les bois imprégnés, placés dans des endroits humides des habitations peuvent, sous l'influence de certains champignons, émettre des vapeurs arsenicales toxiques. Aussi est-il recommandé de ne jamais placer du bois traité aux sels arsenicaux dans les habitations. Il faut savoir que même des traces de vapeurs arsenicales sont dangereuses, parce que l'arsenic est un poison cumulatif.

De plus, l'application elle-même des sels est des plus dangereuses pour les ouvriers.

Sels de zinc.

Cette méthode offre de nombreux avantages et a été utilisée au Congo pendant la guerre. Le chlorure et le sulfate de zinc sont des produits relativement bon marché. Ils ne sont pas toxiques et sont très solubles dans l'eau. Les bois à traiter doivent être plongés dans une solution à 5 % en poids. Lorsque le bois s'imprègne de 8 kg. de sel par mètre cube, on estime avoir une bonne pénétration. Le traitement en grand demande des installations spéciales. Le bois doit être plongé dans de grandes cuves allongées, à ciel ouvert. Les parois ne peuvent pas être en fer, parce que les tanins contenus dans le bois réagissent avec les sels ferriques pour donner une vilaine coloration noirâtre. Ces réservoirs se construisent en béton ou en briques recouvertes de ciment.

Il faut prévoir un moyen de chauffer. La meilleure technique consiste à plonger le bois dans un premier bain chauffé à 80°C, pendant une à deux heures. Il est retiré rapidement et plongé dans un deuxième bain de même concentration, à la température ambiante. Cette opération a pour effet de faire pénétrer par contraction la solution lors du deuxième bain, où le séjour est également d'une à deux heures. Après le deuxième bain, le bois doit être remis à sécher.

Cette méthode a été utilisée sur une grande échelle, pour le limba scié, pendant la guerre, pour répondre aux exigences de l'Afrique du Sud. Les résultats obtenus sont irréguliers. Nous avons procédé à de nombreux tests à Cape Town, lors de l'arrivée des cargos venant du Congo belge et sur des échantillons prélevés au hasard. Le test consiste à scier transversalement une planche et puis à appliquer sur la section le mélange suivant:

Ferricyanure de potassium	1 %
Iodure de potassium	1 %
Amidon soluble	5 %

Le mélange en quantités égales est fait extemporanément. Il est pulvérisé ou appliqué au moyen d'un tampon d'ouate sur la tranche du bois à examiner. Les parties imprégnées par le sel de zinc se colorent en bleu foncé.

Nous avons pu constater que, en général, les bois à texture peu dense sont imprégnés profondément, même dans des planches de deux pouces d'épaisseur. Mais, par contre, les bois à texture serrée et plus dense sont, en général, mal imprégnés et montrent à peine une pénétration de surface.

Les avantages du procédé, au cas où on arrive à une bonne pénétration, sont: prix modique; protection efficace contre le *Lyctus*; combustibilité fort réduite; le bois conserve ses propriétés et peut être travaillé comme avant; il n'y a pas de danger d'empoisonnement pour les ouvriers.

Les désavantages sont nombreux également. Les sels de zinc étant solubles dans l'eau, le bois ne peut pas être exposé aux intempéries. Les pluies délavent les sels assez rapidement. Il est presque impossible d'empêcher la coloration noire, causée par la réaction des tanins avec les traces de sels de fer. Il faut sécher deux fois le bois. Enfin, l'inconvénient le plus grave est l'irrégularité du traitement. Si l'on n'obtient qu'une imprégnation de surface, le *Lyctus* est capable de pondre sous la couche protégée et ses larves peuvent vivre et détruire tout l'intérieur du bois.

L'irrégularité des résultats provient de plusieurs facteurs. Lorsqu'on plonge les bois dans le bain chaud, il faut veiller à maintenir la température au niveau indiqué. Il faut aussi avoir soin de maintenir le niveau du bain, par addition d'eau, pour garder la même concentration et compenser les pertes par évaporation. La durée du traitement varie selon la dureté, la forme et le degré de dessèchement du bois à traiter. Il y a de grandes différences dans l'imprégnation, selon les essences et même pour une seule essence. Certains bois se laissent facilement pénétrer et d'autres pas. Les causes précises de ces différences ne sont pas claires.

Les Anglais utilisent les termes de « softwood » pour les conifères et « hardwood » pour les feuillus. Les premiers ne sont jamais

attaqués par le *Lyctus* et nous n'avons pas à nous en occuper. Le limba est un « hardwood », ce qui ne signifie pas qu'il s'agit d'un bois dur. Certains « hardwood », comme le chêne, présentent la différenciation bien connue en « heartwood » (cœur) et « sapwood » (aubier). Le limba ne présente pas de différenciation en aubier et cœur. Souvent, la partie centrale est d'une texture plus lâche que la périphérie. D'après les renseignements recueillis, ce serait un symptôme de sénilité. Les jeunes limba ne présentent jamais ce phénomène. Quoi qu'il en soit, les feuillus présentent tous une structure hétérogène, composée de vaisseaux, de fibres et de parenchymes. La présence des vaisseaux entraîne une meilleure conduction des solutions dans la direction du grain du bois. Si les vaisseaux sont répartis uniformément, on obtient une diffusion plus régulière. Mais, chez le limba, ces vaisseaux sont répartis en anneaux (« springwood »), et la diffusion est irrégulière. A partir des vaisseaux, la pénétration de la solution est fonction de la perméabilité des cellules du bois environnant. Si ce dernier est peu perméable, on obtient une pénétration par taches (« spotted »), souvent rencontrée chez le limba.

L'imprégnation n'est pas seulement fonction de la consistance du bois. Certaines essences, comme le chêne, l'eucalyptus, ont un xylème absolument impénétrable. Enfin, le degré de dessiccation du bois joue un rôle important. On pense qu'en général un bois très sec s'imprègne mieux qu'un bois humide.

Il faut aussi envisager la préparation du bois. Si le bois est scié en planches, on obtiendra évidemment une meilleure pénétration lorsque les planches sont minces. Des madriers de trois à quatre pouces s'imprègnent plus difficilement, et il faut avoir soin de proportionner la durée de traitement à l'épaisseur des bois.

Sels métalliques divers.

Les remarques générales faites au sujet de l'imprégnation par les sels de zinc, s'appliquent à tous les traitements à base de sels métalliques. Parmi les nombreux sels qui ont été essayés, il faut citer le borax ou l'acide borique. Ce sont des produits non toxiques. Des essais sur de petits échantillons, ont donné une bonne pénétration. En général, il faut arriver à obtenir une absorption de 8 kg. de sel par mètre cube. A ce taux, le bois est rendu résistant au *Lyctus*. D'autres produits, comme le sulfate de cuivre, le fluosilicate de sodium, le chromate de potassium, ont été préconisés, mais actuellement on abandonne en principe les sels solubles dans l'eau, pour en venir aux produits solubles dans les solvants des graisses. Il existe cependant une méthode qui a donné d'excellents résultats et qui utilise des sels métalliques en mélange.C'est le procédé Hickson, sur lequel nous nous étendrons plus longuement, parce qu'il est accepté par les autorités sud-africaines. Une usine a déjà été construite et fonctionne à Johannesburg.

Procédé Hickson et Welsh.

Ce procédé demande une installation composée en principe d'un énorme cylindre autoclave, où le bois est traité (voir fig. 4). Les sels utilisés portent le nom commercial de « Wolman salts ». C'est un mélange équilibré d'arsenite de soude, fluorure de soude, bichromate de potassium et d'un composé phénolique complexe. La méthode de traitement varie avec la qualité et l'épaisseur du bois. Certains bois tendres et minces ne nécessitent pas le vide. C'est ainsi que, lors de notre passage à Johannesburg, les « courçons » utilisés dans les mines en très grand nombre et dont la vie ne doit pas dépasser quatre années, subissaient un traitement rapide. Les bois sont enfournés dans l'autoclave qui se ferme hermétiquement. Le liquide est introduit à froid et recouvre le bois. On lui applique une pression de l'ordre de 150 à 200 livres par pouce carré (environ 15 kg. par centimètre carré). Il est ainsi forcé de pénétrer dans le bois. La pression est maintenue pendant toute la durée de l'opération. Ensuite, on coupe la pression; des vannes permettent l'écoulement rapide du liquide par des tuyaux d'un pied de diamètre. Nous avons vu le résultat sur de nombreux échantillons pris au hasard. La pénétration atteint un et demi à deux pouces d'épaisseur, donnant une protection très suffisante. Ce traitement dure seulement vingt minutes.

Pour d'autres usages, lorsqu'il faut imprégner le bois 100 %, il faut recourir au vide préalable. Après l'enfournement du bois et la fermeture hermétique des portes, l'air est pompé. De ce fait, l'air se trouvant dans le bois est lui-même aspiré en grande partie. Ensuite, la solution de « Wolman salts » est introduite (à chaud, si c'est nécessaire, pour le traitement de bois très durs), puis la pression est appliquée. Ce procédé force le liquide à pénétrer profondément. Les fibres du bois absorbent les produits, qui s'y fixent à la façon du mordançage en tannerie.

Cette technique sous le vide, n'avait pas encore été mise en pratique à Johannesburg, par suite des nombreux retards apportés à la réception des pompes à vide venant d'Angleterre.

Il n'est pas possible de fixer un chiffre pour la durée du procédé. Dans ce cas d'ailleurs, étant donné le prix élevé demandé (16 d. par pied cube pour les particuliers), le facteur temps est secondaire. D'après certaines sources de renseignements, ce prix laisserait une grande marge de bénéfice au propriétaire de l'usine, et le prix de revient serait de 8 d. au pied cube, à la condition de traiter 500,000 pieds cubes par an (14,000 mètres cubes). La capacité de l'usine peut atteindre le double.

Quels sont les avantages du procédé Hickson? C'est une méthode déjà ancienne, qui a trouvé sa grande valeur, par le fait que les bois traités il y a vingt ans sont toujours dans le même état. L'efficacité

du procédé est indiscutable, tant contre les insectes que contre les champignons.

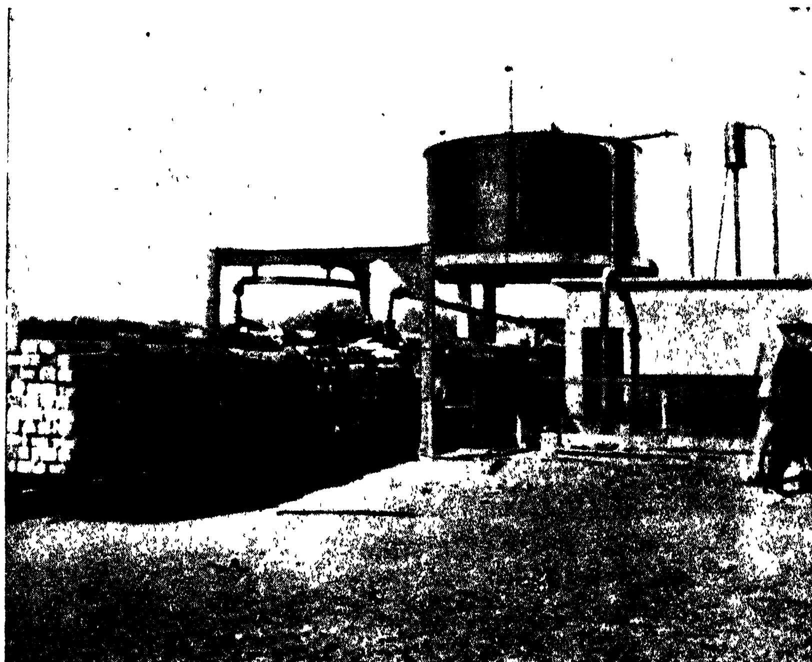


Fig. 4. — Usine de traitement du bois par le procédé « Hickson et Welsh ». — Johannesburg.

Il présente cinq désavantages :

1) les « Wolman salts » sont solubles dans l'eau et, par conséquent, à la longue, le bois traité, exposé aux intempéries, doit finir par se délaver, malgré la fixation énergique des sels sur les fibres du bois ;
2) le bois traité est coloré en jaune, ce qui ne permet pas, par exemple, de l'utiliser pour du bois clair, comme le limba destiné à l'ameublement ;
3) les « Wolman salts » sont très toxiques ;
4) après traitement, le bois doit être à nouveau séché ;
5) le traitement nécessite de grandes installations et le prix en est élevé.

Procédé au pentachlorophénol.

Ce procédé utilise un produit phénolique fortement chloré, insoluble dans l'eau et non volatil, qui est soluble dans les solvants des graisses, tels que huiles minérales, essence, pétroles, etc. La solution

idéale, mais fort coûteuse, est 5 % de PCP dans le « white spirit » (pétrole léger). Pour diminuer le prix, on ajoute 30 % de mazout. Voici quelques autres formules recommandées :

20 % huile de lin ou huile de baleine ;
76 % white spirit ;
4 % PCP.
ou 16 % huile de ricin déshydratée ;
80 % white spirit ;
4 % PCP.

Toutes ces solutions sont très inflammables et les précautions d'usage s'imposent. La formule 45 % essence ;
50 % mazout ;
5 % PCP est excellente, mais, dans le climat congolais, très dangereuse à manipuler, vu la haute volatilité de l'essence et le danger d'explosion.

En Amérique, des solutions toutes préparées, sont vendues dans le commerce sous différentes appellations. Elles offrent l'avantage pour le Congo de faire gagner du temps et de diminuer le danger d'incendie (danger très réel lors des manipulations pour les mises en solution). De plus, le « white spirit » est inaccessible au Congo belge. Or, ce produit est absolument nécessaire, car c'est lui qui donne le haut pouvoir de pénétration et le pétrole ordinaire ne peut le remplacer qu'au détriment de cette pénétration. Les solutions de PCP s'appliquent au bois préalablement séché. On peut plonger le bois dans le bain pendant une durée variable selon l'épaisseur, la qualité du bois, etc. Un bois tendre se laisse pénétrer après deux minutes de trempage déjà. Un simple badigeonnage peut souvent suffire.

Le procédé offre plusieurs avantages :

1) la grande toxicité du produit pour les insectes foreurs du bois et pour les champignons ;
2) l'insolubilité dans l'eau ;
3) après traitement, le bois sèche immédiatement, grâce à la grande volatilité du solvant ;
4) le traitement ne demande pas d'installations coûteuses.

Les inconvénients sont :

1) le prix de revient est élevé (1/ par pied cube environ) ;
2) le produit est toxique et irritant pour la peau et les muqueuses, mais moins dangereux que les « Wolman salts » ;
3) le produit est inflammable, facteur important dans une scierie.

Traitement temporaire au soufre.

Une méthode rapide et peu coûteuse a été expérimentée, aux Etats-Unis, par CHRISTIAN M. B. (9), pour protéger temporairement

le bois contre les *Lyctus planicollis* et *L. parallelopipedus*. Elle sera expérimentée incessamment au Congo belge, contre le *L. brunneus*. Cette méthode nous a été communiquée par le Dr LINDGREN, de New Orleans, que nous avons rencontré à Johannesburg et ensuite au Congo. Nous tenons à le remercier pour son amabilité à nous documenter.

CHRISTIAN a observé que du bois, même fraîchement coupé ou séché, plongé dans une solution de soufre colloïdal et puis mis à sécher, se couvre d'une mince pellicule de soufre, qui empêche les femelles de pondre. En examinant de plus près, CHRISTIAN a découvert que, au moment de pondre, l'ovipositeur est paralysé par le soufre et qu'aucune ponte ne peut avoir lieu. Les *Lyctus* sont repoussés par le bois traité au soufre et s'en tiennent écartés. L'efficacité du traitement dure plusieurs mois. On comprend immédiatement toute l'importance de ce procédé pour le Congo, où le bois doit parfois être stocké plusieurs mois, faute de transports. Il serait ainsi mis à l'abri des atteintes du *Lyctus*.

Les laboratoires de Pretoria ont déjà commencé des essais avec *L. brunneus* et, en cas de succès, l'Afrique du Sud envisagerait d'accepter le limba protégé de cette façon, quitte aux acheteurs à faire subir un nouveau traitement durable par la suite.

TRAITEMENT DES MEUBLES INFESTES

Le problème se pose souvent de traiter du mobilier ou des objets infestés. Nous avons déjà mentionné la stérilisation par la chaleur, qui est excellente, lorsqu'elle est applicable. Il existe aussi plusieurs formules de produits à appliquer par badigeonnage à la brosse, qui peuvent souvent servir. Pour des meubles peu infestés, il est à conseiller de badigeonner avec de l'essence (peu efficace) ou de la térébenthine (efficace), deux fois par mois.

On peut aussi utiliser de la même façon du dichlorobenzène, ou mieux du pentachlorophénol à 5 %, en solution dans du « white spirit » ou du pétrole. Il faut avoir soin de ne pas oublier les endroits cachés et surtout toutes les parties du bois à nu. La meilleure époque pour ces applications est le printemps, c'est-à-dire la période où la majorité des insectes est sous forme de nymphes près de la surface.

Si le bois est en place, par exemple dans le cas de charpente, c'est la solution à 5 % de PCP dans du « white spirit » ou du pétrole qui convient le mieux, à condition de l'appliquer largement. Si le bois est très épais et le nombre de trous pas nombreux, on peut injecter la solution par une seringue de Pravaz, de façon à la faire pénétrer le plus loin possible. Cette solution a l'avantage de ne pas teinter le bois et d'être curative et préventive en même temps. Si le bois est verni ou poli, il faut recourir à l'injection du produit par les trous. Lorsque les trous ne laissent plus sortir de poudre, on peut les fermer au moyen de cire.

RESUME

Par suite de la guerre, l'Afrique du Sud, privée de ses approvisionnements en bois, s'est tournée vers le Congo et d'autres pays africains, pour se fournir en bois divers. L'essence la plus demandée fut le limba. Malheureusement, après quelque temps, des plaintes de plus en plus nombreuses se firent entendre, au sujet d'attaques par le *Lyctus brunneus*. Les autorités sud-africaines étudièrent le problème et l'auteur fut envoyé là-bas en mission, pour étudier les meilleures méthodes de traitement et voir quelles seraient les mesures à prendre au Congo même, pour combattre l'insecte.

Cette note est un résumé de nos connaissances au sujet du *Lyctus* et de son incidence sur les bois congolais.

Le *Lyctus brunneus* existe au Congo, où il est abondant à Elisabethville. Un insecte voisin, le *Minthea rugicollis*, commet des dégâts similaires à Boma. La dissémination de ces insectes s'est faite, grâce à l'utilisation de bois piqué pour la fabrication des caisses de marchandises. D'après la littérature, le *Lyctus brunneus* est cosmopolite. Il a été signalé en Afrique du Sud, bien avant l'introduction du limba, et y commettait déjà des dégâts sérieux.

Trois espèces sont connues de l'Afrique: *Lyctus brunneus*, *L. africanus*, *L. hipposideros*; nous en donnons les descriptions.

La biologie de *L. brunneus* a été étudiée par différents entomologistes et nous en reprenons les points principaux.

Les adultes ont une vie limitée de deux à trois semaines. Ils ne détruisent pas le bois.

La ponte a lieu dans des vaisseaux ouverts du bois, à une profondeur moyenne de 5 mm. Le nombre d'œufs pondus peut atteindre soixante-dix par femelle.

La relation entre le diamètre des œufs et celui des vaisseaux, permet de conclure que les bois dont les vaisseaux ont un diamètre de moins de 90 microns, ne sont pas attaqués.

L'incubation dure de une à deux semaines.

La vie larvaire est longue. Sa durée est fonction des matières nutritives présentes dans le bois et surtout de l'amidon. Si ce dernier élément est abondant (le maximum observé dans le bois est 6 %) et que la température se rapproche de 27°C, on peut arriver à un minimum de cinq mois au laboratoire. Mais on considère que neuf mois est un minimum dans des conditions normales. Le plus souvent, il y a une génération par an.

Les larves creusent longitudinalement, suivant la direction des fibres. Leurs galeries deviennent de plus en plus larges à mesure qu'elles grandissent. La caractéristique des dégâts de *Lyctus* est la fine poussière, composée d'excréments et de cellulose non digérée, qui bourre les galeries. Tout le bois peut être réduit en poussière et il ne reste qu'une mince pellicule intacte. Lorsque les adultes apparaissent,

ils creusent à travers cette pellicule pour sortir et occasionnent les dégâts connus sous le terme impropre de piqûres.

Seuls les bois feuillus sont attaqués.

Les conifères ne sont jamais attaqués.

L'aubier seul est généralement susceptible.

Parmi les facteurs favorables au *Lyctus*, le contenu en amidon est primordial. En dessous de 1.5 %, le bois serait résistant. Le *Lyctus*, contrairement aux scolytes (pinhole borers), n'attaque que le bois séché. Cependant, en dessous de 7 % d'humidité, les larves ne peuvent plus vivre.

Nous donnons une liste des principales essences africaines susceptibles et aussi des bois européens le plus communément attaqués.

Les bois peuvent être traités préventivement. Il existe de nombreux produits qui ont donné des résultats souvent irréguliers, comme les sels de zinc et le borax. La créosote est excellente pour certains usages. Il faut retenir le procédé Hickson, qui utilise un mélange équilibré de sels solubles dans l'eau, le procédé au pentachlorophénol (PCP) en solution à 5 % dans du pétrole (et autres solvants des graisses) et, enfin, le procédé au soufre, qui donne une protection temporaire, en paralysant l'ovipositeur des femelles.

Le bois infesté peut être stérilisé par la chaleur à 52°C, avec une humidité déterminée par celle du bois.

Les meubles infestés peuvent être traités par badigeonnage à la térébenthine, au pétrole et, mieux, avec une solution à 5 % de pentachlorophénol.

Boma, le 1er novembre 1945.

BIBLIOGRAPHIE

1) *The Kiln sterilisation of* Lyctus *infested timber.*
Report of Forest Products Research Board for 1936, Aylesbury, England, 1937.

2) Great Britain: Department Sci. Ind. Res. Forest Products Research Board, *Annual reports 1935 and 1936.*

3) *La piqûre du bois de chêne mis en œuvre.*
Ann. Ecole Nat. Eaux et Forêts, T. IV, 1931.

4) *Pinhole or powder post damage.*
Dept. Scient. Ind. Res. Forest Prod. Res. leaflet n° 17, June 1941.

5) Alston A. M.: *On the method of oviposition and the egg of* Lyctus brunneus Steph.
Journ. Linn. Soc. Zoo., vol. 35, 1922-1924, pp. 217-227. London, 1923.

6) Alston A. M.: *The genital system of* Lyctus brunneus Steph., *with a note on* L. linearis Goeze.
Journ. Linn. Soc. Zoo., vol. 35, 1922-1924, pp. 581-596. London, 1923.

7) Brain C. K.: *Insect pests and their control in South Africa.*
Cape Town, 1929.

8) Cann F. F.: *A review of recent work on the prevention of* Lyctus *attack by chemical methods.*
For. Abstr. 2, n° 3, pp. 177-179, Oxford, 1941.

9) CHRISTIAN M. B.: Lyctus *beetle damage prevention.*
Southern Lumberman, U.S.A., 15 June 1940.

10) CHRISTIAN M. B.: *Biology of the powder post beetles,* L. planicollis *and* L. parallelopipedus.
Louisiana Conserv. Rev. 9, n° 4; 10, n° 1. New Orleans, 1940-41.

11) CLARKE S. H.: *Vessel size and the liability of woods to* Lyctus *attack.*
Dept. Scien. Ind. Res. Forest Prod. Res. Bull. n° 2, June 1928

12) CUMMINS J. E. and WILSON H. B.: *The pore size of some Australian timbers and their susceptibility to attack by the powder post borer* (Lyctus brunneus STEPH.).
Council for scientific and industrial research, vol. 7, n° 4, Nov. 1934, pp. 225-233. Australia, Melbourne, 1934.

13) CUMMINS J. E. and WILSON H. B.: *The starch contents of some Australian hardwoods in relation to their susceptibility to attack by the powder post borer* (Lyctus brunneus STEPH.).
Council for scientific and industrial research, vol. 8, n° 2, May 1935, pp. 101-110. Australia. Melbourne, 1935.

14) CUMMINS J. E. and WILSON H. B.: *The preservation of timber against the attacks of the powder post borer* (Lyctus brunneus STEPH.) *by impregnation with various chemicals.*
Council for scientific and industrial research, vol. 9, n° 1, Feb. 1936, pp. 37-56. Australia, Melbourne, 1936.

15) CUMMINS J. E.: *The preservation of timber against the attacks of the powder post borer* (Lyctus brunneus STEPH.) *by impregnation with boric acid.*
Council for scientific and industrial research, vol. 12, n° 1, Feb. 1939, pp. 30-49. Australia, Melbourne, 1939.

16) FISHER R. C.: Lyctus *powder post beetles.*
Dept. Forest Products Research, Bull. n°2. London 1928

16b) GREGORY J. N.:
Emp. For Journ., XXII, I, 1943, p. 77.

17) HENDERSON F. Y.: *The depletion of starch from the sapwood of the ash* (Fraxinus excelsior) *and its relation to attack by* Lyctus spp.
Ann. Appl. Biol. 30, n° 3, pp. 201-208. London, 1943.

18) HELSKE, Dr F.: *Merkblätter über koloniale Nutzhölzer. Merkblatt nr 2 Limba.*
J. Neumann, Neudamm, Allemagne, 1939.

19) HUNT G. M. and GARRAT G. A.: *Wood preservation.*
Mc Graw-Hill, London, 1938.

20) IMMS A. D.: *A general textbook of entomology.*
5th edition, London, 1942.

21) KALSHOVEN L.: *Aantasting van triplex-kistenhout door drooghoutboeboek* (Lyctidae).
De thee, IV, n° 2 en n° 4, Juli en December 1923. Buitenzorg. 1923

22) KOJIMA T.: *Beiträge zur Kenntnis von* L. linearis GOEZE.
Z. angew. Ent., XIX, n° 3, pp. 325-356, Berlin, Sept. 1932.

23) LESNE P.: *Variabilité de certains Lyctides de l'Amérique du Nord. Les formes typiques du genre* Lyctus.
Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., n° 2, pp. 92-97. Paris, 1916.

24) LESNE P.: *Régime et dégâts des Coléoptères xylophages du genre* Lyctus.
Rev. Bot. appli. et Agri. col., II, bull. 12, Paris, août 1922.

25) LESNE P.: *Les Coléoptères Bostrychides de l'Afrique tropicale française.*
Lechevalier, Encyclopédie entomologique. Paris, 1924.

26) MER E.: *Moyen de préserver les bois de la vermoulure.*
Cptes Rendus Acad. Sc. 117: 694. Paris, 1893.

27) PARKIN E. A.: *Observations on the biology of the* Lyctus *powder-post beetles, with special reference to oviposition and the egg.*
Ann. Applied Biol., XXI, pp. 495-518. London, August 1934.

28) PARKIN E. A.: *A study of the food relations of the* Lyctus *powderpost beetles.* Ann. Applied Biol., XXIII, n° 2, pp. 369-400. London, May 1936.

29) PARKIN E. A. and PHILIPS E. W.: *The depletion of starch from timber in relation to attack by* Lyctus *beetles.* Forestry 12, n° 1, id. 12, n° 2, id. 13, n° 2, 1938-1939.

30) PARKIN E. A.: *The moisture content of timber in relation to attack by* Lyctus *powder-post beetles.* Ann. Applied Biol. 30, n° 2, pp. 136-142, London, 1943.

31) PEARSON R. S.: *Report of the Forest Prod. Res. Bd. for the period 1929.* London, 1930.
Id. 1931. London, 1933.

32) PRINGLE J. A.: *Observations on certain wood-boring Coleoptera occuring in South Africa.* Trans. R. Entomol. Soc. London, vol. 87, pt. 11, pp. 247-270. London, 1938

33) ROBERTSON W. A.: *Rep. For Prod Res. Board for 1934.* London, 1935.

34) SNYDER T. E.: *Preventing damage by* Lyctus. U. S. Dept. Agric., Farmers' Bull. 1477, Washington, March 1926.

35) SNYDER T. E.: *Defects in timber caused by insects.* U. S. Dept. Agric. Bulletin n° 1490, 45 fig., 46 pp., Washington, July 1927.

36) ST GEORGES R. A.: *Egg and first stage larva of* Tarsostenus univittatus (ROSSI), *a beetle predaceous on powder-post beetles.* Jl. Agr. Res. XXIX, n° 1, pp. 49-51, Washington, July 1924.

37) TOOKE T. G. and SCOTT M. H.: *Wood boring beetles in South Africa.* Union of S A Dept. Agr. For., bull. n° 247, 37 pp., 25 fig., Pretoria, 1944

38) VAN WYCK J. H. and LOSEBY J. A.: *The preservation of wood.* Jl. S. Afric. Forestry Association, n° 2, April 1939.

39) VERMOESEN C.: *Manuel des essences forestières de la région équatoriale et du Mayumbe.* Ministère des Colonies, Bruxelles, 1923

40) WILSON S. E.: *Changes in the cell contents of wood and their relationships to the respiration of wood and its resistance to* Lyctus *attack and to fungal invasion.* Ann Appl. Biol 20, p 661. London, 1933

La Détermination des « Bases échangeables » et leur Répartition dans quelques Sols de la Vallée de la Lufira (Katanga)

par G. WAEGEMANS et L. DE LEENHEER.

Ire Partie. — NOTIONS GENERALES.

A. — Détermination des bases échangeables du sol.

La détermination quantitative des éléments biogènes susceptibles d'être assimilés par les plantes a donné naissance à une technique connue sous le nom de « détermination des bases échangeables ». Combinée à la détermination des principales propriétés physiques et biologiques des sols, cette technique permet, en principe, de juger de leur fertilité.

Le mode opératoire fort simple qu'on emploie pour déterminer les bases échangeables, consiste à mettre le sol en présence d'une solution électrolytique de faible concentration et à doser dans cette solution les cations déplacés.

L'échange des cations, qui s'effectue par cette opération, échappe à la loi de Guldberg et Waag, et est sous l'influence des forces intermoléculaires qui existent dans la matière et qui sont susceptibles de retenir à la surface de celle-ci une importante fraction des cations, qui évoluent normalement dans l'eau du sol.

Le problème de l'échange des cations du sol n'est pas aussi simple qu'il le paraît à première vue. Depuis 1850, époque à laquelle Way publia ses premières études sur les propriétés de rétention des argiles, beaucoup de travaux ont vu le jour, simultanément à des recherches entreprises sur la nature minéralogique de certains constituants du sol, dont on avait pu mettre en évidence les propriétés sorptives.

Les travaux de Szigmondy, qui se situent à peu près à la même époque que ceux de Way, ont permis d'établir un parallèle entre les propriétés sorptives des colloïdes anorganiques de synthèse et le pouvoir d'adsorption des sols. On en vint ainsi très rapidement à définir la partie active des sols par l'expression de « fraction colloïdale », qui actuellement est encore d'un usage courant. Les recherches entreprises par Freundlich (1901) sur le comportement des colloïdes de synthèse (permutites), en présence des électrolytes, avaient permis à cet auteur d'établir une relation mathématique entre la quantité d'ions retenus par une substance colloïdale et la concentration finale de l'électrolyte en présence de laquelle elle était mise. Cette relation, connue sous le nom d'isotherme de Freundlich, s'exprime par la formule suivante :

$$X = Kc^{1/p}$$

dans laquelle :

X = quantité de cations échangés, exprimée en mvals par gramme de matière;

c = quantité de cations présents dans la concentration finale et exprimée en mvals par 1,000 cc. de solution;

K et 1/p sont des constantes.

D'après Weisz, les inconvénients de cette formule, lorsqu'elle est appliquée aux sols, sont les suivants :

1) elle ne rend pas compte de l'influence de la dilution sur l'échange des cations;

2) elle ne rend pas compte du maxima de cations susceptibles d'être fixés à la substance colloïdale.

Les possibilités d'application de cette formule aux sols sont plus réduites que celles qui résultent de la formule de Rothmund-Kornfeld. Ces auteurs, dont les travaux remontent à 1913, reprennent les théories de Ganssen (1905), qui tenait compte du fait que les phénomènes d'adsorption dont les permutites sont le siège, doivent être considérés comme étant de nature chimique. La formule de Ganssen est la suivante :

$$K = \frac{\dfrac{x}{m.n - x}}{\dfrac{a}{g - a}}$$

dans laquelle :

K = constante d'équilibre;

x = ensemble des cations sorbés;

m = quantité de permutite ;

n = plus haute valeur de cations échangeables par gramme de permutite ;

g = teneur totale en sels, sans considération pour la concentration ;

a = quantité de cations en équilibre, sans considération pour la concentration.

Par contre, Rothmund et Kornfeld, en partant des mêmes idées que Ganssen, quant à la nature des liaisons qui existent entre les permutites et les cations sorbés, arrivent, au moyen d'un développement mathématique différent, à la formule suivante, dans laquelle U représente la quantité maxima de cations échangeables, exprimés en milliéquivalents par gramme de matériel mis en œuvre :

$$\frac{x}{U - x} = K\left(\frac{c}{x}\right)^{1/p}$$

dans laquelle :

U = quantité maxima de cations échangeables en mvals par gramme de matière ;

x, c, K, 1/p ont la même signification que dans la formule de Freundlich.

D'après Weisz, cette dernière formule a, de toutes celles qui sont proposées, le champ d'application le plus large, bien qu'elle ne rende pas exactement compte de l'influence de la dilution sur l'échange de cations ayant des valences différentes.

Une autre formule, encore fort en usage actuellement, est celle de Vageler, qui dérive elle-même de la formule de Pauli-Valko, établie pour exprimer la rétention des cations à la surface des colloïdes parfaits, sous l'influence de la loi d'action des masses (« Massenwirkungsgesetz der idealen Kolloïdoberflächenreaktion »). La formule de Vageler s'exprime de la façon suivante :

$$x = \frac{Sa}{a + qS}$$

dans laquelle :

S = le total des cations échangeables en mvals par gramme de matière ;

q = module typique pour chaque sol ;

x = quantité de cations déplacés par a ;

a = concentration initiale en mvals de la solution déplaçante, par 1,000 cc. de solution.

Ces différentes formules ont toutes comme point de départ la même opération analytique, qui consiste à agiter une certaine quantité

de terre avec une solution d'échange. En renouvelant cette opération deux ou plusieurs fois, avec des quantités croissantes de solution et en appliquant au poids de cations libérés une des formules précédentes, il est théoriquement possible de calculer la quantité totale de cations échangés par une quantité illimitée d'électrolyte.

Tenant compte du fait théorique, qu'un volume illimité de solution peut déplacer la totalité des cations sorbés par le sol, Hudig a mis au point une méthode consistant à faire passer une grande quantité de solution au travers d'une colonne de terre de faible diamètre. Grâce à cet artifice, il arrive à déplacer la quasi-totalité des cations sorbés en n'employant, en réalité, qu'une quantité réduite de solution d'échange. Cette méthode a de plus l'avantage de ne pas nécessiter l'emploi d'une quelconque formule mathématique, parce que la détermination, par voie chimique, des ions échangés, s'effectue directement et quantitativement dans la solution percolée.

Dans l'état actuel des choses, on dispose donc de deux techniques opératoires susceptibles de conduire à la détermination de la totalité des cations retenus par la fraction sorbante des sols. Ces techniques sont :

d'une part, l'agitation répétée du sol, avec des quantités croissantes de solution d'échange et, sur la base des résultats obtenus, le calcul mathématique de la totalité des ions retenus;

d'autre part, la percolation ininterrompue de la solution d'échange au travers du sol et la détermination pondérale, après percolation, des ions déplacés.

Pour juger de la valeur réelle et du degré de précision de chacune de ces méthodes, la simple comparaison des résultats obtenus avec chacune d'elles, sur un même échantillon de sol, ne suffit pas.

La multiplicité des constituants de la matière colloïdale des sols est, en effet, telle, qu'il est nécessaire d'avoir une connaissance aussi précise que possible de ces constituants et de leur comportement vis-à-vis des cations, avant d'opter pour l'une des deux méthodes.

B. — Nature et comportement des constituants colloïdaux du sol.

1) *Colloïdes minéraux.*

L'analyse rœntgénographique a mis en évidence la nature cristalline de certains constituants des argiles, qui forment la fraction colloïdale minérale du sol.

Le terme d'argile, englobant aussi bien des silicates que des sesquioxydes et de la silice, il est préférable d'appliquer aux silicates de la fraction argileuse des sols, l'expression de minéraux argileux phylliteux.

Ces minéraux sont constitués d'une succession de lamelles siliceuses et alumineuses.

Ainsi la kaolinite, le minéral argileux le plus simple, est constitué d'une lamelle siliceuse juxtaposée à une lamelle alumineuse, ces deux lamelles formant ce qu'on appelle un feuillet élémentaire. Les autres minéraux du groupe ont un feuillet élémentaire constitué d'une lamelle alumineuse prise entre deux lamelles siliceuses.

Le groupe des minéraux argileux-phylliteux est lui-même subdivisé en trois séries, qui portent le nom du minéral-type classé en tête de série :

1) Série de la montmorillonite : formule du minéral type :



$$n(Ca,Mg)O.\ Al_2O_3.\ 4SiO_2.\ nH_2O.$$

2) Série de la kaolinite : formule du minéral type :



$$Al_2O_3.\ 2SiO_2.\ 2H_2O.$$

3) Série des micas.

Cette dernière série englobe des minéraux phylliteux plus ou moins altérés, dans lesquels la teneur en éléments monovalents et bivalents est plus petite que celle qu'on trouve dans les minéraux altérés.

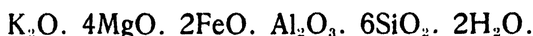
Les deux représentants les plus importants de cette série sont :

La muscovite :



$$K_2O.\ 3Al_2O_3.\ 6SiO_2.\ 2H_2O;\ \text{et}$$

La biotite :



$$K_2O.\ 4MgO.\ 2FeO.\ Al_2O_3.\ 6SiO_2.\ 2H_2O.$$

Les trois séries de minéraux argileux-phylliteux se différencient par l'épaisseur du feuillet élémentaire dont ils sont constitués et qui, pour chacun d'eux, a une valeur bien déterminée, exprimée en unités Angström.

L'épaisseur du feuillet élémentaire est :

a) pour la série de la kaolinite : 7 unités Angström (7 Å) ;

b) pour la série de la montmorillonite : 14 unités Angström (14 Å) ;

c) pour la série des micas : 10 unités Angström (10 Å).

Cette valeur de 7, 14 et 10 Å comporte l'épaisseur propre du feuillet élémentaire, à laquelle s'ajoute l'épaisseur de l'espace qui sépare deux feuillets.

La distance qui sépare deux feuillets élémentaires dans la série de la kaolinite, est égale à 2.8 Å. Pour les minéraux de la série de la montmorillonite, elle est habituellement de 6 Å ou plus, et pour la série des micas, elle est approximativement de 4 Å.

La montmorillonite présente la particularité d'abriter, entre deux feuillets élémentaires, au moins deux couches de molécules d'eau,

dont chacune a une épaisseur d'environ 3 Å. D'autres couches d'eau peuvent encore s'intercaler entre les deux premières et augmenter l'espace entre deux feuillets; l'épaisseur totale d'un feuillet peut atteindre une valeur d'environ 21 Å, ce qui correspond, dans ce cas, à un espace interlamellaire de 14 Å approximativement. Les montmorillonites possèdent donc la propriété de gonfler par absorption d'eau.

C'est grâce à la connaissance actuellement acquise, de la structure des minéraux phylliteux, qu'il a été possible d'expliquer la sorption sélective de ces minéraux, vis-à-vis des cations.

Le diamètre des principaux ions qu'on rencontre dans le sol et qui s'y trouvent toujours à l'état hydraté est de :

3.8Å pour l'ion K^+

5.6Å pour l'ion Na^+

9.6Å pour l'ion Ca^{++}

10.8Å pour l'ion Mg^{++}

Le diamètre de l'ion NH_4^+ est du même ordre de grandeur que celui de K^+.

Il résulte de ces chiffres qu'aucun ion hydraté présent dans l'eau du sol n'est susceptible de pénétrer entre deux feuillets élémentaires d'une particule de kaolinite. Par contre, en ce qui concerne la montmorillonite, tous les ions peuvent pénétrer ensemble avec l'eau dans l'espace compris entre deux feuillets élémentaires. Pour les micas, le cas est intermédiaire : les plus petits ions pouvant pénétrer entre deux feuillets, les autres pas.

De ces constatations découlent deux conclusions importantes :

1) La détermination des ions sorbés d'une argile, par voie d'échange, pour être quantitative, ne peut s'effectuer que pour autant que l'ion échangeant ait un diamètre réel, au maximum égal au diamètre de l'ion à échanger;

2) La différence qui existe en particulier, pour la valeur totale de sorption, entre la kaolinite et la montmorillonite, s'explique en partie par l'existence d'une surface totale de rétention qui, dans le cas de la montmorillonite, est bien plus grande que celle présentée par la kaolinite.

N. B. — Des substitutions d'aluminium du réseau cristallin, par des éléments bivalents, dans la montmorillonite, produisent des électrovalences insaturées, qui contribuent également à créer une forte capacité de sorption de ce minéral.

2) *Colloïdes organiques.*

Quand il s'agit d'étudier les propriétés colloïdales de l'humus, le problème est de loin plus compliqué que celui qui se pose, quand il s'agit d'étudier les colloïdes minéraux.

En effet, les techniques analytiques actuelles ne nous permettent pas d'isoler les constituants organiques du sol, avec la certitude qu'ils n'ont pas été modifiés au cours de l'opération.

De multiples recherches ont cependant été faites dans ce sens, mais il est vraisemblable qu'on n'arrivera jamais à se représenter exactement la complexité des édifices chimiques qui existent dans le sol, et qui plus est, sont en état d'évolution constante.

Rappelons simplement que l'humus est un produit issu de l'altération de végétaux organisés, dont on connaît les principaux groupes de constituants sans en connaître leurs composants élémentaires.

D'après Waksmann, les plantes arrivées à maturité renferment :

Cellulose.	20-50 %
Hemicelluloses.	10-20 %
Lignine	10-30 %
Tanins	1- 8 %
Protéines	1-15 %
Cendres	1- 8 %

C'est au départ de ces constituants que se forme l'humus, qui, sous le microscope, ne permet plus de déceler aucun des caractères morphologiques propres aux tissus végétaux dont il est issu.

Vis-à-vis des cations, l'humus jouit sensiblement des mêmes propriétés d'adsorption que l'argile, quoique avec une intensité généralement beaucoup plus grande.

D'après Waksmann, cette propriété est en relation avec la présence dans l'humus d'un noyau humique ou « humus nucleus », résultant de la soudure de la lignine avec des protéines.

La confirmation expérimentale de cette hypothèse permettrait de définir l'humus comme étant une substance ligno-protéinique, de couleur foncée, souvent noire, et jouissant de propriétés colloïdales et biologiques.

Suivant l'auteur précité, la constitution de la matière organique des sols se répartit de la façon suivante :

Soluble dans l'eau.	traces
Hemicelluloses	5.44- 8.60 %
Cellulose.	3.50- 5.22 %
Lignines	40.80-49.29 %
Protéides ($N \times 6.25$).	30.38-37.35 %

Mattson spécifie davantage, quand il dit que l'humus doit être considéré comme un complexe sorptif, à caractère ampholytique prononcé, formé de constituants acidoïdes (à caractère acide ou anionique), provenant de la lignine, et de constituants basoïdes (à caractère basique ou cationique), provenant de substances protéiniques.

En ce qui concerne les propriétés sorptives de l'humus, on n'a pas constaté, jusqu'à présent, un comportement sélectif appréciable, vis-à-vis des ions du sol. D'autre part, l'étude des différentes pro-

priétés physico-chimiques de l'humus permet d'appliquer à cette matière, de façon indiscutable, l'expression de « colloïde », comprise dans son sens étymologique. Ceci n'est pas le cas, quand il s'agit de minéraux phylliteux argileux, qui, habituellement, ne jouissent que de quelques propriétés propres aux « substances colloïdales » proprement dites.

Un grand nombre de constituants de l'humus ont, en plus de leurs propriétés colloïdales, des fonctions acides qui donnent à ces corps des propriétés électrolytiques, ce qui fait qu'en présence de solutions de sels d'acides faibles, par exemple, l'humus peut être le siège d'un double phénomène.

D'une part, l'humus peut échanger ses cations sorbés avec ceux issus de l'hydrolyse des sels contenus dans la solution d'échange, et, d'autre part, l'hydrogène des acides humiques qui existent normalement dans l'humus, peut donner lieu à la formation d'acides faiblement dissociés, le complexe organique devenant lui-même un humate.

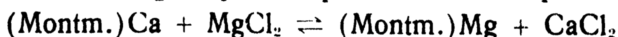
L'existence de ce double phénomène semble ne pas avoir retenu suffisamment l'attention des chercheurs, quand il s'agit de déterminer le pouvoir d'échange des sols humifères.

C. — Choix d'une méthode d'analyse.

1. — *Echange de cations et loi de l'action des masses.*

Les formules mentionnées au début de cette note admettent toutes que le phénomène de l'échange des bases satisfait à la loi de l'action des masses, sinon l'expression mathématique du phénomène perd sa signification.

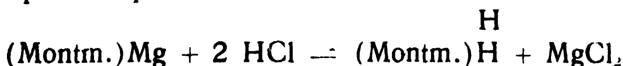
Pour satisfaire à cette loi, l'équilibre obtenu après un échange doit être constant, c'est-à-dire que la solution d'équilibre doit avoir la même composition, si l'on part d'une montmorillonite saturée de Ca et qu'on déplace l'ion sorbé par du Mg, ou si l'on part d'une montmorillonite saturée de Mg et qu'on déplace l'ion sorbé par du Ca.



$$(\text{Montm.})\text{Ca} + \text{MgCl}_2 \rightleftharpoons (\text{Montm.})\text{Mg} + \text{CaCl}_2$$

Ceci est à peu près vrai, dans le cas de l'exemple cité, mais ne se réalise plus dans le cas du déplacement d'un ion bivalent par un ion monovalent, ou vice versa, et les différences deviennent considérables si l'un des ions réagissants est l'hydrogène.

Ainsi pour l'équation



$$(\text{Montm.})\text{Mg} + 2\ \text{HCl} \rightleftharpoons (\text{Montm.})\overset{\text{H}}{\text{H}} + \text{MgCl}_2$$

la teneur en Mg dans la solution d'équilibre, atteint seulement 23 % du total du Mg présent, lorsque la réaction se fait de gauche à droite, mais elle atteint 92 % du total du Mg présent, quand elle s'effectue de droite à gauche !

Ces déterminations, qui ont été faites par Schachtschabel avec des solutions 0.01 normales, prouvent que la détermination des bases sorbées avec des volumes différents du même électrolyte d'échange (à même concentration), ne donne pas des résultats analytiques répondant à un équilibre réel; ces résultats ne peuvent donc être intégrés dans une des formules mathématiques citées au début de cette note. Le calcul exact de la quantité totale d'ions qu'un volume illimité de solution d'échange est susceptible de déplacer d'un sol, devient ainsi impossible.

A ce propos, il est important de signaler que les expériences qui ont amené à exprimer le phénomène d'échange par une formule mathématique, avaient porté sur des substances amorphes, comme des permutites par exemple. Dans ce cas, l'échange des ions donne généralement lieu à un état d'équilibre réel.

Les colloïdes du sol, n'étant pas des produits amorphes, leur structure, et par elle le diamètre des ions soumis à l'échange, jouent un rôle.

C'est ainsi qu'on constate que la valence et le rayon des ions réagissants a une grande influence. En effet, certains auteurs ont trouvé que l'échange entre ions de valence différente, mais de rayon presque identique (tel le K monovalent et le La trivalent), peut donner lieu à un équilibre d'échange vrai, c'est-à-dire que le résultat est le même quand la réaction s'effectue de gauche à droite ou de droite à gauche.

Si l'on constate que la loi d'action des masses ne s'applique pas à l'échange des cations, quand ils sont au contact d'une solution d'échange, dont la normalité gravite aux environs de 0.01N, on se trouve, par contre, devant un comportement tout différent des cations sorbés, quand la concentration de la solution d'échange est N 0.5N et 0.2N ou 0.002N et 0.005N. Les notables différences qui existent d'une concentration à l'autre, entre les quantités d'ions échangés, ne peuvent s'expliquer par la théorie de l'hydratation des ions, car, dans le cas de solutions très diluées, l'hydratation doit avoir atteint sa valeur limite. Par conséquent, l'augmentation éventuelle de l'hydratation des ions par une plus forte dilution, ne peut plus montrer des variations aussi notables que celles déterminées expérimentalement par Wong Po Chuen.

Pour les solutions à haute concentration en ions d'échange, il faudrait introduire dans les formules mathématiques précitées, dans le but de les mettre en concordance avec les résultats analytiques, non pas la concentration des ions, mais leur « activité », c'est-à-dire la concentration modifiée par un coefficient d'activité qui est toujours inférieur à 1 et d'autant plus petit que:

a) la concentration est plus élevée;

b) la valence de l'ion déplaçant augmente

En d'autres termes, ceci veut dire que c'est seulement une fraction des ions mis en solution, qui prend part au phénomène d'échange.

Jusqu'au moment où de nouvelles recherches auront fixé avec plus de précision le mécanisme d'échange des ions, on peut admettre, dès à présent qu'il est préférable de remplacer la détermination des bases échangeables des sols, effectuée par agitation, par la méthode par percolation, qui supprime la détermination préalable de deux échanges d'ions par des volumes différents de la solution déplaçante et l'emploi d'une formule mathématioue empirique.

Cette méthode, qui, à première vue, peut sembler assez incommode, évite, sans cependant les résoudre, les inconnues qui se posent lors de l'emploi de la méthode par agitation. Mais, en revanche, elle est à même de donner des résultats pondéraux, qui, tout compte fait, sont moins sujets à caution que les résultats calculés au départ d'éléments analytiques discutables

2. — *Hydrogène sorbé et hydrogène hydrolytique.*

L'expérience nous apprend que dans les sols, les colloïdes minéraux et organiques sont plus ou moins saturés de cations alcalins ou alcalino-terreux, l'excédent des forces intermoléculaires étant alors équilibré par des ions hydrogènes. En d'autres termes, un colloïde est toujours un complexe polymoléculaire saturé, la présence d'ions H ne pouvant être interprétée comme une absence d'équilibre ou une insaturation.

Dans les colloïdes organiques, il existe en plus des forces intermoléculaires, des électro-valences, qui doivent également être saturées de cations; suivant que ces derniers sont des cations métalliques ou bien l'hydrogène, on aura affaire, en ce qui concerne l'humus, soit à des humates, soit à de l'acide humique.

En présence d'une solution de NH_4Cl, rendue exactement neutre par addition de NH_4OH, les cations métalliques, au même titre que l'hydrogène sorbé par les colloïdes du sol, sont déplacés. Ainsi s'impose une première constatation importante, suivant laquelle la valeur S, qui est l'indice des « bases échangeables d'un sol », habituellement déterminé en dosant le NH_4 avant et après agitation ou percolation, ne correspond pas à la quantité de bases libérées. En fait, on détermine par cette méthode, aussi bien n'importe quel cation échangeable, que l'hydrogène échangeable.

On pourrait objecter que, généralement, la valeur S est déterminée avec une solution de NH_4Cl non neutralisée et dont le pH se situe vers 4.5 à 5.0. Mais alors, étant donnée la présence d'hydrogène dans le liquide déplaçant, l'équilibre réel est loin d'être réalisé, dans le cas d'une détermination par agitation.

Outre la détermination de la valeur S, on détermine également la « capacité de sorption des sols » ou valeur T, la différence entre

les valeurs T—S étant l'indice de « non-saturation ». Cette détermination, qui est effectuée par l'échange des cations du sol, avec une solution d'un sel d'acide acétique, est entachée, tout comme pour la détermination de la valeur S, d'une même erreur de fait. En effet, si la valeur T déterminée avec un acétate d'ammonium, par exemple, donne un résultat analytique supérieur à celui obtenu sur un même sol par du NH_4Cl en solution exactement neutre, il faut attribuer la différence de résultats obtenus, au fait que l'hydrogène combiné chimiquement aux noyaux humiques négatifs a été remplacé par l'ion positif de l'acétate, avec lequel il est en contact, et cela grâce à la loi d'action des masses, qui a rendu possible la formation d'acide acétique faiblement dissocié.

Il reste maintenant à savoir, jusqu'à quel point les réactions précitées peuvent être considérées comme étant quantitatives. Ce point nous ne le trancherons pas, parce qu'il est vraisemblable qu'à partir d'une certaine concentration des cations sorbés à la surface des colloïdes du sol, concentration qui à notre avis doit être très faible, les ions hydrogène ne sont plus aussi facilement échangés que les autres ions métalliques.

D'autres influences interviennent à ce moment, qui sont d'ailleurs aussi présentes à de plus fortes concentrations des ions sorbés et des électrolytes d'échange. Ces forces, qui sont intrinsèques aux ions, sont en rapport avec leur coefficient d'activité.

D. — Conclusions.

En nous basant sur les données générales que nous venons d'énoncer, nous avons établi une technique de travail, qui, dans notre pensée, doit nous permettre d'aborder l'étude des propriétés chimiques des sols, sur des bases plus conformes aux faits.

Provisoirement, cette technique peut être fixée en trois points:

a) *une technique de percolation:*

Celle-ci a été réalisée en partant des travaux de Prilwitz et de Hudig, qui ont été complétés par nos recherches personnelles. Il en est résulté la mise au point d'un appareil, dont l'emploi en série se fait avec autant de facilité et aussi rapidement, que lorsqu'on procède à l'étude des sols en soumettant ceux-ci à une agitation répétée.

b) *le mode opératoire de Schachtschabel:*

Nous admettons provisoirement que l'ion Ba est capable de déplacer la totalité des cations sorbés, aussi bien par les minéraux argileux que par l'humus. De plus, pour arriver à déterminer en une seule opération les cations sorbés, aussi bien que l'hydrogène sorbé et l'hydrogène hydrolytique, le Ba a été employé sous forme d'acétate de Ba; l'introduction du radical acétate dans les solutions d'échange

permettant de convertir l'hydrogène hydrolytique en acide faiblement dissocié.

L'emploi du baryum comme ion déplaçant, offre de plus l'avantage, quand il est déplacé à son tour, de pouvoir être dosé quantitativement avec une extrême précision sous forme de $BaSO_4$. Ce fait est de grande importance, quand il s'agit de suivre des faibles variations dans le pouvoir de sorption des sols;

c) *la détermination séparée de la capacité de sorption de la fraction minérale et de la fraction organique des sols:*

La séparation quantitative et l'étude séparée des constituants minéraux et organiques du sol étant impossible, il est nécessaire d'opérer par différences successives, en déterminant :

1) la sorption totale de l'échantillon de sol, ce qui donne la valeur Ts;
2) la sorption totale de la fraction minérale du sol Tm, après destruction de la matière organique qu'il contient, par l'emploi répété de H_2O_2 à 15 %;
3) le calcul de la capacité de sorption de la matière organique To, par différence entre les valeurs Ts—Tm.

II[e] Partie. — RECHERCHES EXPERIMENTALES

1° Région où les prélèvements ont été effectués.

Les sols dont nous avons fait l'étude, ont été prélevés à l'intervention du professeur Robert, directeur du Service géologique et cartographique du « Comité Spécial du Katanga », en août 1935. D'après les renseignements fournis par le prospecteur, les échantillons proviennent d'une traverse chaînée, dont le point de départ est fixé par les coordonnées Lambert provisoires (fig. 1).

$$x = 618,112$$
$$y = 275,021$$
$$h = 1,106$$

Reportée sur la carte, cette traverse se situe dans une digitation de la plaine alluviale de la Lufira, à 10 kilomètres à l'est de cette rivière. Simultanément au prélèvement des échantillons, le profil en long de la traverse a été relevé, ainsi que les différentes valeurs de pH du sol et du sous-sol (fig. 2).

2° Description des profils.

Ce paragraphe reprend les notes dressées sur place, lors du profilage.

Profil n° 24. — Savane herbeuse, zone à termitières boisées (fig. 5). Couche arable de 20 cm., noire. Sous-sol noir, plus clair

N.M.

N.V.

11°

Aout 1935

Coordonneés du point 1

x = 618.112
y = 275 021
h = 1106

(d'après coord Lambert prov)

o : Stations
• 22 : Prélevements des échantillons.

Plaine

Bande chaînée

herbeuse

3m x 0.5 eau stagnante

Arbustes

Kalagale

Poste

Ic

IIa

Stic Tas de blocs de terre Trou à 4m au nord

camp CSK

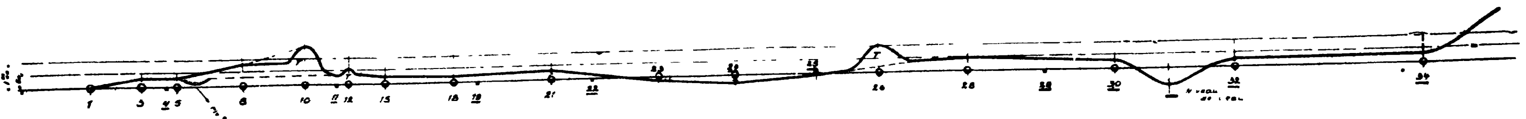
Kutte

O Ekk-yr emplacement aproximatif

ECHELLE . 1/50.000

P1 = éch n° 24 (II b)
P4 = " n° 25 (I c)
P11 = " n° 26 (II c)
P19 = " n° 27 (II c)
P22 = " n° 28 (II b)
P24 = " n° 29 (II b)
P25 = " n° 30 (II a)
P29 = " n° 31 (I c)
P30 = " n° 32 (I c)
P32 = " n° 33 (I c)
P34 = " n° 34 (I c)

FIG. 1. — Traverse chaînée, d'où proviennent les échantillons.
Cette traverse se situe dans une digitation de la plaine alluviale de la Lufira, à 10 kilomètres à l'est de cette rivière



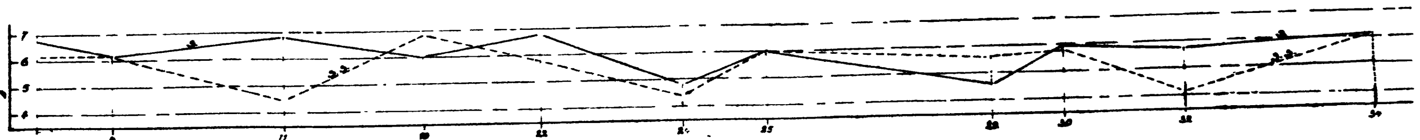


FIG. 2. — Profil en long de la traverse et différentes valeurs du pH du sol et du sous-sol.

jusqu'à 75 cm., ensuite jaunâtre. La nappe aquifère est plus profonde que 1m25. On a constaté qu'il y avait prédominance d'*Hyparrhenia*, en mélange avec des *Themeda triandra*. Les seuls arbres qu'on rencontre sont des *Acacia Buchananii* et *Munga*. Sur les termitières, il y a quelques *Veronia Livingstoniana* et *Voacanga*. Les graminées poussent en touffes et les racines sont en échasses. pH sol, 6.8; pH sous-sol, 6.2.

PROFIL N° 25. — Savane herbeuse, sans grandes termitières (fig. 3). Couche arable brunâtre, de 15 cm. de profondeur. Sous-sol brun clair, jusqu'à 1 m. de profondeur. Terre compacte, agglomérée. Au point de vue flore, analogue à celle du profil n° 24. pH sol et sous-sol, 6.2.



Photo C. S K

FIG. 3. — Echantillon n° 25. P.4. — Zone sans grandes termitières.

PROFIL N° 26. — Bourrelet alluvial plus ancien et boisé (fig. 4). Couche humifère de 25 cm. de profondeur, terre noire. Sous-sol plus clair, lourd et compact, se détachant par blocs, couche imperméable. En plus des graminées *Hyparrhenia*, il y a comme essences arborescentes, des *Kigelia*, Bignoniacées, des *Flueggea*, Euphorbiacées, et les deux espèces d'Acacias déjà citées. pH sol, 6.6; pH sous-sol, 4.4.

PROFIL N° 27. — Bourrelet alluvial plus ancien et boisé (fig. 4). Echantillon pris à l'extrémité de cette partie, proche du profil n° 28. Couche arable noire, de 15 cm. Sous-sol plus clair, compact, lourd, aggloméré. La nappe aquifère doit se trouver à une profondeur supérieure à 1m25. Au point de vue flore, la même que celle du n° 26. Les racines de graminées sont ici fortement en échasses. pH sol, 6; pH sous-sol, 6.8.

PROFIL N° 28. — Zone à grandes termitières boisées (fig. 5). Couche arable de 8 à 10 cm. de profondeur, gris-noirâtre. Sous-sol gris foncé. Le sol est très sec et crevassé. Les graminées sont peu développées et forment de petites touffes distantes et maigres. Le sous-sol ne change pas à 1 m.de profondeur. La nappe aquifère ne doit pas être fort profonde à cet endroit, car vers 1 mètre de profondeur, la terre devient moite. Cette partie est nettement pauvre au point de vue végétation. Le sol se crevassant, empêche la végétation normale des plantes vivaces. pH sol, 6.8; pH sous-sol, 5.8.

PROFIL N° 29. — Zone à grandes termitières boisées; terrain légèrement boisé, inondé annuellement plus fortement que les autres



Photo C S K

FIG. 4 — Echantillon n° 26. P.II — Bourrelet alluvial plus ancien et boisé.

points (fig. 5). Couche arable noire, compacte, moite. Sous-sol noirâtre et gris jusqu'à 65 cm., ensuite gris humide. Le sous-sol reste humide dans la partie grise au delà de 0m75. Les seuls arbres croissant dans cette partie sont les deux espèces d'*Acacia*, formant des buissons épineux. Quelques sujets ont une légère tendance à devenir arborescents. pH sol, 4.8; pH sous-sol, 4.4.

PROFIL N° 30. — Savane herbeuse, à petites termitières grises et quelques autres grandes termitières non boisées (fig. 6). Sol brun foncé, couche arable de 10 cm. de profondeur; sous-sol brun clair, dur, se détachant par blocs. Végétation très peu développée. Dans cette zone à termitières grises, il y a quelques arbustes de *Bauhinia reticulata*. pH sol et sous-sol, 6.

PROFIL N° 31. — Début de la grande plaine, zone sans grandes termitières (fig. 7). Couche arable noirâtre de 15 cm. de profon-

deur. Sous-sol un peu plus clair. Cette immense plaine doit être inondée pendant la majeure partie de l'année. Le sol semble peu fertile, à en juger d'après l'état des graminées, et garde des traces de mousses et de petites Cypéracées. pH sol, 4.6; pH sous-sol, 5.6.

PROFIL N° 32. — Grande plaine alluviale proche de la rivière Kalonga (fig. 7). Sol noir, couche arable de 20 cm. Couche du sous-sol noire, compacte, humide vers 90 cm. de profondeur. Sol lourd et aggloméré. La nappe aquifère se situe vers 1 m. de profondeur. Au point de vue végétation, même pauvreté que pour le profil n° 31. pH sol, 6; pH sous-sol, 5.8.

PROFIL N° 33. — Savane herbeuse, proche de la rivière. Couche arable noire, lourde, moite, de 20 cm. Sous-sol humide,



Photo C. S K

FIG 5. — Echantillon n° 28. P.22. -- Zone à grandes termitières boisées.

noir. Cet échantillon est pris à environ 50 mètres de la rivière Kalonga. L'eau stagne à 80 cm. de profondeur. Cette zone est certainement inondée la majeure partie de l'année. La végétation est un peu plus fournie: *Hyparrhenia rufa*, Jonc de marais, *Polygonum serrulatum*, *Phragmites vulgaris*, *Hibiscus*, *Blepharis*, *Ageratum*, *Jussieua*. pH sol, 5.8; sous-sol, 4.2.

PROFIL N° 34. — Fin de la savane herbeuse, en bordure de la forêt. Zone sans termitières. Sol noirâtre, plus léger que dans la plaine même. Tendance sablonneuse. Sous-sol brun clair, assez léger. A 1 mètre de profondeur, la terre reste sèche et friable. La végétation herbacée est la même que celle rencontrée dans la plaine, mais elle est plus développée et plus vigoureuse. pH sol et sous-sol, 6.2.

3° Propriétés sorptives des fractions minérale et organique des sols.

La détermination séparée de la capacité de sorption de la fraction minérale et de la fraction organique, offre pour les sols du Congo, une importance au moins aussi grande que pour les sols des pays tempérés. Elle évite les graves erreurs d'appréciation, qui résultent de l'interprétation de la capacité de sorption au départ de résultats analytiques obtenus en soumettant à l'analyse la totalité du sol. En effet, à conditions égales, l'altération de la fraction organique des sols est toujours plus rapide que celle des colloïdes minéraux.

Ainsi, la détermination séparée des valeurs T sur les deux groupes de constituants des sols, nous informe sur l'importance relative du



Photo C S K.

Fig. 6. — Echantillon n° 30.

P.25. — Zone à termitières non boisées et quelques termitières grises.

pouvoir de sorption actuel de chacun d'eux et permet ainsi de tirer des conclusions d'un intérêt pratique indiscutable.

C'est en tenant compte de ces considérations, que nous estimons fondé d'introduire dans l'étude des propriétés sorptives des sols, trois valeurs, que nous définissons de la façon suivante :

Ts : capacité de sorption du sol, tel qu'on le trouve dans la nature ;

Tm : capacité de sorption d'un sol, dont il ne subsiste plus que la matière minérale, la fraction organique à propriétés sorptives, ayant été détruite par de l'eau oxygénée à 15 % ;

To = Ts — Tm : correspond à la capacité de sorption de la matière organique, déterminée par voie sèche.

De plus, chacune des valeurs T est déterminée avec de l'acétate de baryum ou de l'acétate de calcium, ces deux sels ayant sensiblement le même coefficient d'activité. D'après les travaux de Schachtschabel, l'emploi du Ba^{++} comme cation d'échange convient également quand il s'agit de déterminer la valeur T des micas.

Les résultats analytiques obtenus par l'application de ces techniques aux sols de la Lufira sont consignés dans le tableau 1, p. 146, et présentés sous la forme de graphiques dans les figures 8 et 9.

4° DISCUSSION DES RÉSULTATS.

L'application des indices Ts, Tm et To à quelques profils de la vallée de la Lufira nous a fourni des chiffres qui jettent un peu

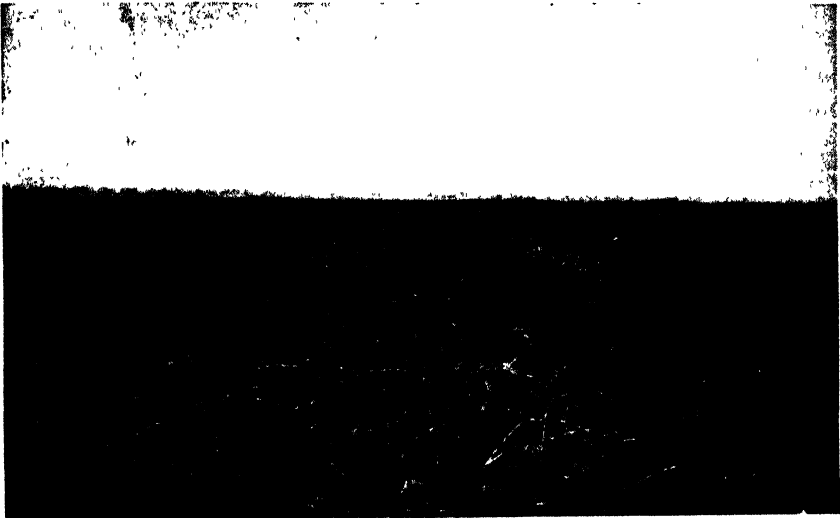


Photo C S K.

FIG. 7. — Echantillon n° 31.

P.29. — Zone sans grandes termitières. Grande savane herbeuse.

plus de clarté sur la capacité de sorption des colloïdes du sol et, en particulier, sur l'apparition et l'évolution des propriétés colloïdales de la matière organique.

Pour juger de l'intérêt de nos recherches, nous avons établi un parallèle entre l'opinion de certains auteurs, qui se sont occupés de l'étude des sols du Congo sur une échelle plus vaste que nous, et les conclusions provisoires que nous estimons pouvoir tirer de nos résultats analytiques.

D'après Baeyens :

« Il n'existe au Bas-Congo aucun rapport étroit entre la fertilité d'un terrain et sa teneur en azote ou en carbone (humus) total.

» Mais comme la pratique agricole des pays tropicaux a démontré l'influence exercée par la présence d'humus, il faut admettre la néces-

SOLS DE LA VALLEE DE LA LUFIRA

Ts : capacité de sorption du sol, exprimée en milliéquivalents (mval) sur 100 grammes de matière;

Tm : capacité de sorption de la fraction minérale du sol, en mval sur 100 grammes,

To : capacité de sorption de la fraction organique du sol, en mval sur 100 grammes.

SOL

N° du profil	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Moyenne
Ts	34.0	28.8	35.4	23.1	24.1	15.0	18.0	30.86	23.64	20.0	30.6	26
Tm	12.65	16.0	20.85	15.21	8.85	10.35	9.54	20.5	13.6	8.5	17.9	14
To	188	119	132	94.3	113	63.7	98.32	120	116	112	150	119

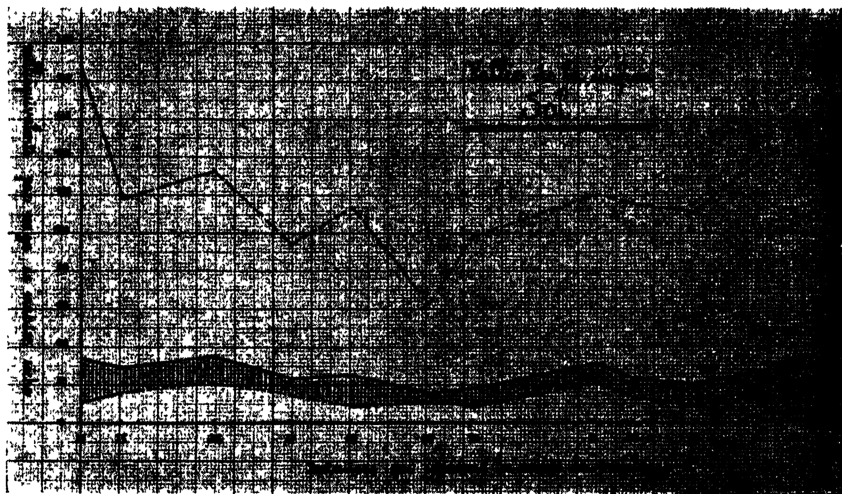
SOUS-SOL

N° du profil	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Moyenne
Ts	25.7	29.3	22.18	16.0	17.35	14.0	13.5	20.0	16.0	11.0	23.0	19
Tm	10.6	25.0	12.53	15.85	18.4	14.0	8.57	20.7	10.0	5.0	21.8	14
To	184	69.5	150	14.57	13.25	0	13.50	8.5	90	86	37	60

sité d'une autre analyse tendant à caractériser la partie active de l'azote et du carbone bruts. »

L'opinion émise par l'auteur précité, se vérifie entièrement pour les sols de la Lufira, dont certains profils, quoique étant bien fournis en matière organique, n'ont qu'un indice To assez faible.

Une autre constatation qui découle de nos recherches, est la faible capacité de sorption de la matière organique de ces sols, qui est en moyenne de 119 mval, tandis que dans les régions à climat tempéré humide, elle est de 205 mval. De plus, les oscillations des capacités de sorption des substances organiques sont très grandes, même pour des profils fort rapprochés et de même origine.



F G 8. — Graphique des résultats analytiques obtenus. — Sol.

Ces faits, qu'on ne constate généralement pas dans les sols de même origine des climats tempérés et humides, sont l'indice, croyons-nous, de l'influence capitale du pédo-climat sur l'activité microbienne des sols. Lorsque les conditions extérieures sont telles, que cette activité microbienne est paralysée, les phénomènes d'humification habituels aux climats tempérés peuvent être remplacés par des phénomènes d'oxydo-réduction, qui minéralisent totalement la matière organique des sols, et cela sans formation de colloïdes humiques.

Les grandes différences qu'on constate dans le pouvoir de sorption de la matière organique de profils peu éloignés, et cela aussi bien dans le sol que dans le sous-sol, n'ont pas leur équivalent, quand on compare entre eux les indices Tm des fractions minérales des différents profils étudiés.

On constate, dans ce cas, que se maintiennent, aussi bien pour le sol que pour le sous-sol, des valeurs de sorption sensiblement constantes. Ces valeurs relativement basses, qui sont en moyenne

de 14 mval, nous portent à croire que les minéraux argileux de ces profils sont essentiellement constitués de kaolinite.

5° CONCLUSIONS.

Les recherches entreprises sur quelques profils de la vallée de la Lufira nous permettent de tirer deux conclusions, qui, si elles se vérifient par la suite pour d'autres sols du Congo, sont appelées à acquérir une importance capitale.

1° *Capacité de sorption de la matière organique des sols des régions tropicales.* — L'influence du pédo-climat dans ces régions est telle, qu'il est peu vraisemblable qu'on puisse obtenir, à moins de



FIG. 9. — Graphique des résultats analytiques obtenus. — Sous-sol.

soins culturaux très particuliers, une humification régulière des restes végétaux, éparpillés dans le sol. Cette considération, qui vaut surtout pour les sols vierges mis en exploitation, semble devoir être moins formelle quand il s'agit de terres de culture, régulièrement fournies en matières organiques par des techniques culturales appropriées.

C'est également l'avis de Baeyens, que nous citons textuellement :

« Dans les régions tropicales, plus encore que dans les régions tempérées, la présence et surtout la nature de la matière organique et de la microflore du sol sont décisives sur les résultats de cultures. Qu'il nous suffise de citer l'effet considérable obtenu depuis quelques années, dans tous les pays coloniaux, par l'application rationnelle d'engrais organiques et l'emploi des plantes de couverture. »

Cette technique est, à notre avis, la seule qui puisse maintenir l'humus du sol à un niveau relativement constant, tant du point de vue de la quantité que du pouvoir de sorption.

D'autre part, comme il semble que ce soit la kaolinite, qui est le minéral argileux dominant dans les sols tropicaux et, étant donné son faible pouvoir de rétention vis-à-vis des éléments biogènes, il est capital de maintenir, à n'importe quel prix, le taux en humus des sols, au niveau le plus élevé, sous peine de les voir rétrograder rapidement au niveau des sols pauvres.

Les conséquences d'une « politique de l'humus » peuvent être incalculables pour l'avenir agricole du Congo Belge. Sans elle, il est inutile d'annoncer une « politique des engrais minéraux », qui, dans ce cas, ne serait qu'une opération bien onéreuse et certainement à « fonds perdus ».

2° *Cartographie pédologique des sols des régions tropicales.* — Il est difficile d'admettre qu'une politique de l'humus, même conduite sur une grande échelle, puisse contrarier fondamentalement l'énorme action destructrice qui émane du climat.

Il est aussi difficile d'admettre que la cartographie des sols puisse tenir compte de la capacité de sorption du sol pris dans son ensemble, étant donné que celle-ci est surtout influencée par les colloïdes humiques qui y sont présents et dont la conservation est des plus délicates.

La classification et la cartographie des sols du Congo ne peuvent donc se faire qu'en partant de données et de propriétés, qui gardent une certaine fixité. A notre avis, le meilleur travail préparatoire à une cartographie des sols, est une étude des terrains superficiels, dans laquelle on tient compte, entre autres, de l'évolution du cycle géographique, de la province pétrologique et de la réserve en minéraux riches en éléments biogènes, mais surtout de la teneur et de la nature des produits d'altération : minéraux argileux phylliteux et sesquioxydes hydratés.

Le passage de la cartographie des terrains superficiels à celle des sols, serait basé sur le pédo-climat (province pédologique) et la catena (écologie).

Malgré le fait que l'humus joue un rôle capital dans la fertilité des sols du Congo, on ne pourra pas le considérer comme un facteur suffisamment fixe, pour qu'on puisse en tenir compte dans la cartographie des sols, qui, tout compte fait, ne se renouvelle pas tous les quarts de siècle.

Ceci est une réalité, qu'il faut se rappeler chaque fois qu'on examine une carte pédologique; on évitera alors de rechercher sur celle-ci un renseignement qu'elle est incapable de fournir : le degré de fertilité réel d'un sol. Celui-ci est en majeure partie l'œuvre de l'agronome, et variera avec la valeur de la technique culturale employée.

TERVUREN,
Laboratoire de recherches chimiques
du Congo Belge.

GAND,
Laboratoire de pédologie
de l'Institut Agronomique.

Note sur les Guanos de Chauves-Souris des Grottes du Bas-Congo comme source d'engrais phosphatés

par Edm. DARTEVELLE, Dr. Sc.,

Attaché au Musée du Congo,
Correspondant du Service géologique du Portugal.

Le besoin d'engrais phosphatés en Afrique est plus aigu que partout ailleurs. Les progrès de nos connaissances sur le processus de la dégradation des sols tropicaux ont fait ressortir l'urgence de la fertilisation en éléments phosphatés. C'est pourquoi, il nous a semblé utile de signaler ici une source d'engrais phosphaté assez aisément accessible et intéressante, quoiqu'elle ne puisse apporter, comme nous le verrons, qu'une solution momentanée et locale au problème. Mais à ce titre même, elle mérite d'être considérée.

Les grottes, leur position géologique. — Un très grand nombre de grottes et de cavernes ont été signalées au Congo belge et, comme on doit s'y attendre, c'est principalement dans les régions calcaires qu'on les rencontre en plus grand nombre.

Dans ces régions, l'évolution particulière au relief calcaire n'a pas manqué d'y provoquer les formes d'érosion qui lui sont propres. Une étude détaillée de ces formes et des influences climatiques sur cette évolution n'a pas été faite à notre connaissance au Congo, mais l'existence de nombreuses et vastes cavités souterraines y est bien connue.

Au Bas-Congo, par exemple, dans les régions où affleure le système schisto-calcaire, des grottes et des cavernes, dont certaines à circulation d'eau souterraine, existent en grand nombre ; le cas des grottes de Thysville est bien connu. Dans d'autres régions, où affleurent des roches calcaires, remplissant les conditions nécessaires de perméabilité, de solubilité et en même temps de cohésion, des cavités semblables se rencontrent également. Citons des exemples de cavernes que nous avons visitées dans les roches calcareuses de la région littorale,

quoiqu'elles soient situées dans une colonie voisine : la caverne de Landana, dans l'Eocène de l'Enclave de Cabinda, et celle de Bom-Jesus, près de Loanda, dans le Miocène.

Ce serait cependant une erreur de croire que l'existence de grottes et cavernes est limitée aux régions où affleurent des roches calcaires. Des exemples de ces cavités existent dans d'autres roches, mais leur solubilité étant de beaucoup moins grande, ces cavités y sont de proportions plus réduites. D'ailleurs, en certains cas, l'origine de ces cavités peut être due à d'autres causes que la solubilité.

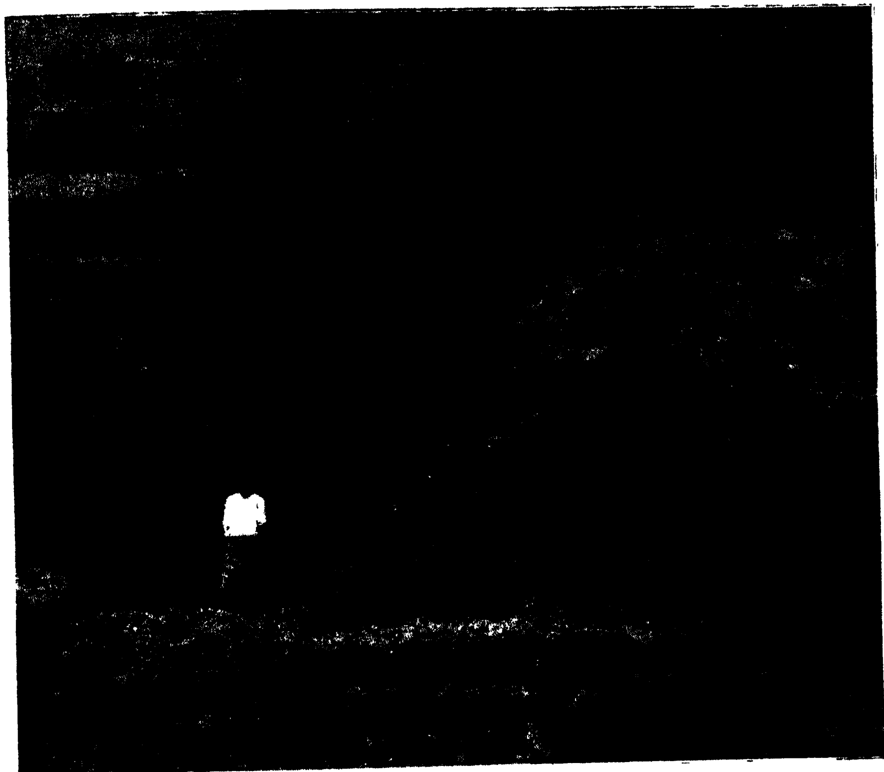


FIG. 1. — *Entrée de grotte à chauves-souris — Vue prise de l'extérieur.*

Comme exemples, citons les grottes signalées par M. Creppe dans les environs de Lusambo, en région gréseuse, et la caverne de Vivi, près de Matadi, déjà décrite par Dupont, et qui se trouve située en pleine région cristallophyllienne.

Le guano. — Dans ces cavités naturelles, grottes et cavernes, vit très souvent une quantité réellement prodigieuse de chauves-souris grégaires, appartenant à diverses espèces qu'il est inutile d'énumérer ici. Elles pendent réellement en grappes à la voûte de ces cavités, souillant le sol de leurs déjections, qui, en s'accumulant, finissent par former le « guano », et souvent en quantités respectables.

Dans la caverne de la falaise de Landana, nous n'avons noté que 75 cm. d'épaisseur de guano, mais d'autres grottes, situées dans la région où affleure le système schisto-calcaire, en Afrique Equatoriale Française, nous ont donné des quantités plus fortes. Jeannel dit que dans le British East Africa, certaines grottes contiennent des amas atteignant plusieurs mètres d'épaisseur, sur plusieurs centaines de mètres carrés de superficie. Dans la caverne de Vivi, déjà citée, Dupont note plus de 6 mètres de dépôts de guano.

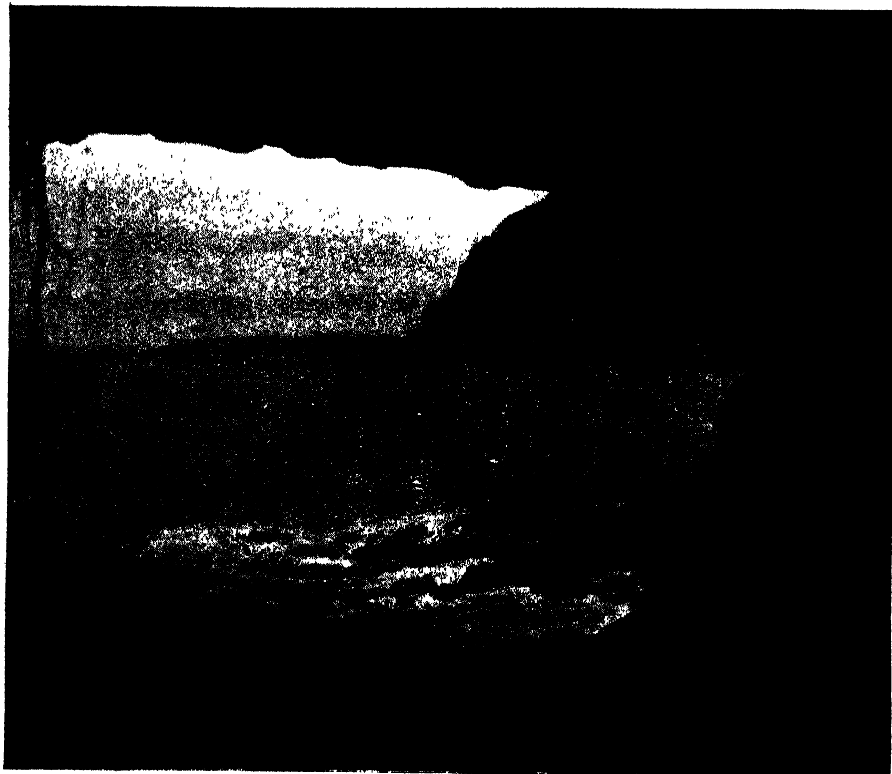


FIG. 2. — *Entrée de grotte à chauves-souris. — Vue prise de l'intérieur.*

Le guano de chauves-souris est variable d'apparence et de composition, suivant les cavités ou grottes et les endroits où il a été recueilli. De plus, avec le temps, suivant l'expression de Jeannel, le guano se « fossilise », c'est-à-dire que dans les couches inférieures, sous des influences diverses, le dépôt est soumis à une série de transformations chimiques qui modifient sa composition. A un même endroit, le guano de profondeur diffère donc de celui de surface.

En surface, ce guano a l'aspect d'un dépôt pulvérulent, très fin, et pour peu qu'on le remue trop, de minuscules particules se mettent en suspension dans l'air, finissent par l'obscurcir et incommoder

sérieusement l'explorateur de ces cavités souterraines. Il est humide, salissant et présente une odeur tenace, désagréable, à la fois âcre et ammoniacale.

Ce dépôt grouille de vies: il abonde en insectes, acariens... qui se sont adaptés à ce genre d'existence, ce sont les « guanobies ».

Près de l'entrée de certaines cavernes, des mollusques s'aventurent, dont les coquilles vides, dissoutes sur place, donnent naissance à de petites concrétions phosphatées.

D'autres animaux, des vertébrés notamment, pénètrent dans ces cavités souterraines et y laissent leurs déjections, mais leur influence sur la nature du dépôt est tout à fait minime.

En profondeur, le guano passe insensiblement à des couches brun-jaunâtre, plus ou moins pâles, d'une matière ressemblant à du terreau, beaucoup moins humide et possédant parfois une certaine cohésion.

Dans les parties les moins profondes, on distingue des débris d'insectes, de fins ossements de chauves-souris, des fragments de bois lignitisés.

Dans beaucoup de grottes, surtout en zone calcaire, le guano a été transformé en phosphates calciques, par l'action de l'eau d'infiltration chargée de sels calcaires. Le même phénomène se produit parfois sous l'action d'eaux hydrothermales.

La présence de phosphates calciques dans le guano de la grotte de Vivi avait déjà été notée par Dupont. Ces phosphates nous paraissent produits par les eaux d'infiltration, mais les sels calcaires ont une origine un peu obscure, semblant provenir de l'altération de feldspaths calcosodiques des roches encaissantes.

Composition chimique du guano. — Nous reproduisons ci-dessous deux analyses de guano de la Songwe River (Mbaya), Tanganyika Territory, analyses exécutées par M. Milne, du Geological Survey.

Echantillon:	A	B
Vapeur d'eau à 100°	9.8 %	10.6 %
Perte à la calcination	34.5	24.9
Cendres	55.7	64.5
N (Azote total)	4.1	2.4
P_2O_5 (Anhydride phosphorique total).	11.8	19.1
P_2O_5 soluble	0.4	0.6
K_2O (Potasse soluble)	0.6	0.5
CaO	14.3	7.0

L'échantillon A est le résultat d'une moyenne des prélèvements faits en surface et à 16 pieds de profondeur. L'échantillon B est un échantillon pris à 16 pieds de profondeur.

Cette analyse montre une augmentation de la teneur en P_2O_5 avec la profondeur et, par contre, une diminution notable de la teneur en azote. Cette observation constitue une règle très générale dans les analyses de guano.

A titre indicatif, nous donnons encore un tableau des teneurs en azote et en P_2O_5 de guanos de divers gisements, tableau dressé d'après les analyses de M. Milne :

Provenance		% N	% P_2O_5
Songwe River :	Ech. A	4.1	11.8
	Ech. B	2.4	19.1
Amboni, Sigi R., Tanga :			
	surface	5.2	0.17
	1 m. prof.	0.3 à 0.6	1.6 à 2.0
	en dessous 1 m.	1.4	2.0
Ukinga		10.2	5.4
Kilwa		5.4	5.9

La conclusion que l'on peut tirer de ces analyses est que la teneur en P_2O_5, quoique variant d'un échantillon à l'autre dans des proportions assez larges et plus grandes que celles de l'azote, est toujours en général très notable.

A notre connaissance, on ne possède pas d'analyses chimiques de guanos provenant du Congo même, mais il est probable que les proportions varient dans le même ordre de grandeur et que la conclusion est la même.

Intérêt du guano au point de vue économique. — Etant donnée cette teneur en P_2O_5 des guanos de chauves-souris, on peut affirmer que les dépôts des grottes présentent un réel intérêt au point de vue agronomique.

A Landana, des essais d'utilisation pratique du guano comme engrais, effectués en 1937, pour des cultures vivrières, ont, paraît-il, donné des résultats satisfaisants. Il va de soi que ceci est une simple indication, qui n'a rien de scientifique.

Réserves. — Nous avons déjà mentionné les épaisseurs impressionnantes de guano contenues dans certaines grottes ; les réserves sont donc assez notables, surtout dans les régions où les grottes sont abondantes.

Remarquons qu'il est cependant très difficile d'estimer, même d'une façon approchée, les quantités de guano contenues dans une grotte, étant donnée l'irrégularité du plancher de celle-ci.

Remarque. — En dehors de l'intérêt pratique offert par la présence de ces accumulations de guano, l'exploration des cavités souterraines présente plusieurs côtés intéressants au point de vue scien-

tifique. Nous avons déjà attiré l'attention sur l'intérêt de l'étude de l'évolution du relief calcaire au Congo ; cette exploration apporterait également des précisions intéressantes au point de vue hydrologie souterraine, permettrait sans doute la découverte de documents de nature paléontologique et fournirait des données précieuses sur la faune cavernicole du Congo, encore très peu connue et dont l'intérêt est tel, qu'un savant, M. Jeannel, a baptisé un volume consacré à leur description du titre de « Fossiles vivants des cavernes ».



FIG. 3 — *Autre entrée de grotte à chauves-souris. — Vue prise de l'intérieur.*

Conclusion. — Les accumulations de guano de chauves-souris des cavités souterraines du Congo, quoique très fortes, sont cependant limitées. Ce guano est intéressant pour l'agriculture tropicale comme engrais et, à ce titre, peut très bien arriver à satisfaire, du moins temporairement, des besoins locaux.

A propos de deux Canavalia rencontrés au Congo belge

par L. TIHON,
Ing. A.I.Gx,
Directeur honoraire du Laboratoire de Chimie de Léopoldville.

De toutes les familles végétales, la famille des Légumineuses constitue certes la plus importante, tant par le nombre de ses représentants, que par l'utilisation de certains de ses produits dans l'alimentation, les industries et les pratiques agricoles et horticoles. Comme plantes comestibles, productrices de bois de construction, de menuiserie et d'ébénisterie, gummifères, résineuses, oléagineuses, tinctoriales, tannantes, médicamenteuses, textiles, améliorantes, fourragères, ornementales, insecticides, ichtyotoxiques, elles sont représentées dans la Colonie par un certain nombre d'espèces, plus ou moins importantes au point de vue économique.

Nous nous occuperons uniquement ici de deux espèces de gros haricots, appartenant au genre *Canavalia*, récoltés dans le district de la Lulua, et qui nous furent adressés jadis au Laboratoire de Chimie. Bien que ces échantillons, l'un à grains rouges, l'autre à grains blancs, nous fussent parvenus sans indications spécifiques, il nous fut possible, après examen microscopique, d'identifier ces haricots comme appartenant au genre *Canavalia*. Par culture au laboratoire, en vue d'une étude complète, nous avons pu alors identifier les deux espèces, se différenciant d'abord par la couleur des haricots, ensuite par l'aspect végétatif de la plante, le poids et la dimension des graines.

Les *Canavalias* sont originaires des Indes; il en existe plusieurs espèces: 1° le *Canavalia obtusifolia*, indigène dans les îles africaines; 2° le *Canavalia gladiata*, l'un à grains rosés, l'autre à grains rouges; 3° le *Canavalia emarginata*; 4° le *Canavalia ensiformis*. A titre documentaire, je signalerai, d'après de Sornay, que le *Canavalia obtusifolia* est une plante dangereuse (genre liane). Le *Canavalia ensiformis* est un arbrisseau, d'une végétation luxuriante, pouvant atteindre 0m60 à 0m70 de haut, les tiges légèrement ramifiées et pourvues de larges feuilles couvrant bien le terrain; il n'est ni envahissant, ni grimpant. Ses gousses tendres sont consommées comme légume et les graines,

non encore dures, sont cuites et utilisées comme flageolets. Le *Canavalia gladiata* est un arbrisseau grimpant très robuste. Suivant Firminger, ce pois est considéré par les Européens, comme le meilleur légume de l'Inde. Ses gousses, de 22.5 cm. de long sur 3 cm. de large, lorsqu'elles sont encore tendres, sont consommées comme les haricots verts et ont une saveur particulière qui est fort agréable. Ces échantillons me parurent de prime abord intéressants. J'ai mis en culture devant le Laboratoire de Chimie, ces deux espèces de haricots, en vue d'en faire une étude un peu complète au point de vue alimentaire et me renseigner davantage sur la végétation de ces plantes, ne voulant pas me borner uniquement à ce qui a été dit plus haut, pour engager, sans plus ample examen, la population blanche à se servir de ces haricots comme légume. Les graines reçues fournirent à l'analyse les résultats suivants :

	Canavalia gladiata	*C. ensiformis*
Couleur des graines . . .	rouge	blanche
Poids de 100 graines . . .	252 gr.	172 gr.
Péricarpe dans graines . .	28.93 %	12.86 %
Eau	14.92 %	14.87 %
Cendres	3.58 %	3.21 %
Matières grasses	0.59 %	2.80 %
Matières azotées totales (6.25)	27.12 %	25.00 %
Azote total	4.34 %	4.00 %
Extractifs non azotés par dif.	42.19 %	44.70 %
Cellulose	11.60 %	9.42 %
Valeur amidon	59.61 %	62.82 %
Acide cyanhydrique . . .	0.00972 %	0.0108 %

EXAMEN MICROSCOPIQUE. — CARACTÈRES SPÉCIFIQUES.

Les cellules dites en colonne ou en sablier des légumineuses, forment ici plusieurs couches : la première est constituée de cellules régulières ; les autres sont constituées par des cellules en sablier beaucoup plus irrégulières, plusieurs étant légèrement ramifiées. L'amidon est assez irrégulier en forme et dimensions. Le hile linéaire et infléchi, parfois ramifié, est surtout apparent sur les gros grains ; les stries sont invisibles et la polarisation est nette.

Bien que les expériences faites à la Station agronomique de l'île Maurice (de Sornay) renseignent l'absence d'acide cyanhydrique dans le *Canavalia ensiformis*, nous en avons trouvé 0.0108 % (le *C. gladiata* en renferme 0.00972 %). Cette présence d'acide cyanhydrique, bien que peu élevée, peut être due : 1° à ce que nous nous trouvons en présence d'autres variétés ; 2° à ce que nos haricots sont encore sauvages et n'ont pas encore subi l'amélioration du fait de la culture. On sait, en effet, que cette amélioration peut se produire : tels certains haricots appartenant à une race de *Phaseolus lunatus*, espèce très

toxique à l'état sauvage, et qui est consommée couramment; 3° nos haricots sont peut-être revenus à l'état sauvage: en effet, le retour de plusieurs plantes à l'état sauvage leur fait perdre en partie les qualités acquises et exalte leurs propriétés primitives. Quoi qu'il en soit, la dose d'acide cyanhydrique, même si elle se maintenait par la culture, n'est nullement dangereuse. Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, a adopté la délibération suivante, après avoir pris connaissance du rapport du Professeur Guignard, membre de l'Académie des Sciences et directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, qui avait été chargé d'étudier la question de toxicité des haricots de provenance exotique, à la suite d'empoisonnements survenus après leur ingestion: « Les haricots dans lesquels la dose de HCN qu'ils peuvent fournir ne doit pas excéder normalement 20 mgr. %, peuvent continuer à être importés, sous la double condition qu'ils seront accompagnés d'un certificat d'origine et qu'ils seront soumis, dans les laboratoires des douanes, à une analyse justifiant le dosage ci-dessus. Les farines de haricot d'origine exotique, ne peuvent être admises qu'aux mêmes conditions ».

Tenant compte de ce qui précède, nous pouvons conclure que nous sommes en présence de deux espèces de haricots très intéressants et parfaitement comestibles. Ils accusent d'ailleurs une valeur nutritive élevée, qui les fait classer parmi les bonnes graines de légumineuses, comme nous le montre le tableau suivant:

	Valeur amidon
Haricot ordinaire (*Phaseolus vulgaris*) .	60.58
Pois cultivé (*Pisum sativum*)	61.48
Pois chiche (*Cicer arutinum*)	64.23
Lentille (*Ervum lens*)	61.04
Fève (*Vicia faba*)	61.88
Canavalia gladiata	59.61
Canavalia ensiformis	62.82

Si l'utilisation, pour l'alimentation humaine, des produits indigènes ou déjà acclimatés dans le pays peut être avantageuse à plus d'un point de vue et ne doit pas nous laisser indifférent, il importe aussi que des légendes ne s'accréditent pas au sujet des légumineuses exotiques, ce qui, dans certains cas, nous priverait d'une matière alimentaire de haute valeur nutritive. Les haricots du Cap, de Madagascar, de Lima, sont très répandus dans l'alimentation de l'homme et n'ont jamais occasionné aucun accident, bien que, d'après les analyses de certains auteurs, ils contiendraient encore 10 mgr. % de principes vénéneux. Il est certain que la proportion de HCN dans les graines, varie, tout comme les principes actifs de beaucoup de végétaux, suivant leur provenance, les conditions de culture, etc. N'a-t-on pas observé que la teneur en HCN des haricots de Birmanie variait

dans les Indes néerlandaises et anglaises, et que, par la culture, on peut améliorer et rendre inoffensives des variétés de haricots qui, à l'état sauvage, sont très toxiques, tel *Phaseolus lunatus*. (Une nouvelle variété de *Phaseolus lunatus*, var. *Spotter*, introduite vers 1930 au Jardin botanique d'Eala, ne m'a révélé aucune trace de HCN à l'analyse.)

Toxicologie.

Bien avant la découverte de HCN par Scheele, on avait reconnu un pouvoir toxique très violent à certaines plantes de la famille des Légumineuses. On sait aujourd'hui que parmi ces substances toxiques, se rencontrent surtout des alcaloïdes, des saponines, des glucosides, du roténone, etc.

En ce qui concerne nos *Canavalia*, c'est la présence de glucocide cyanogénique qui importe. Marcadieu a établi que le principe toxique du *Phaseolus lunatus* était HCN, qui prenait naissance dans certaines conditions; Dunstan et Henry isolèrent un glucoside, auquel ils donnèrent le nom de phaséolunatine, qui se dédouble en présence d'eau, sous l'influence d'une diastase, en principes divers, dont le plus important, au point de vue toxicologique, est HCN. Celui-ci se forme chaque fois que les graines broyées ou concassées sont humectées d'eau, à une température inférieure à celle nécessaire pour détruire la diastase; dans ces conditions, elle agit sur le glucoside et le dédouble.

L'ébullition tue cette diastase, comme toutes les autres d'ailleurs, mais ne détruit pas le glucoside. Celui-ci passe en partie dans l'eau de cuisson, lorsque l'ébullition est assez longue. On pourrait donc diminuer la toxicité des graines, sans toutefois l'annihiler complètement, en rejetant cette eau de cuisson. La proportion de glucoside restée dans les graines, variera avec la durée d'ébullition et l'état de division de la matière; il est certain que si la matière est finement divisée, il est quasi impossible d'éliminer l'eau de cuisson, qui forme avec le restant une masse pâteuse. Nous avons vu qu'il restait toujours du glucoside dans la masse cuite. Celui-ci se décompose alors, à la suite d'ingestion dans le tube digestif et plus souvent peut-être, le HCN se produit lors du passage du glucoside dans l'intestin. Pour l'homme, la dose de HCN toxique est d'environ 1 mgr. par kilo de poids du corps. En outre, d'après les expériences de Preyer, l'organisme ne s'habituerait pas à HCN, mais deviendrait, au contraire, de plus en plus sensible.

Comme je l'ai dit plus haut, j'ai cultivé ces deux espèces de haricots, en vue d'en examiner les gousses vertes au point de vue alimentaire. D'après ce que j'ai constaté, la culture de ces plantes est aisée

et ne demande, du moins pour le *Canavalia ensiformis*, aucun soin spécial. Le *C. gladiata* exige des supports très élevés. Trois mois exactement après la plantation, j'ai obtenu les gousses, qui ont été examinées et dont les résultats d'examen figurent plus loin. Le haricot blanc (*Canavalia ensiformis*) est un arbrisseau peu ramifié, atteignant $0^{m}70$ environ de hauteur. Ses feuilles sont assez larges et couvrent bien le terrain. La végétation est assez vigoureuse et il est susceptible de donner ses premières gousses, trois mois après la plantation. Le haricot rouge (*C. gladiata*) est grimpant et a atteint la hauteur de 5 mètres environ. Ses feuilles sont plus larges, la végétation est plus vigoureuse, il fructifie après la même période et est plus productif. Le haricot blanc (*C. ensiformis*) pourrait être utilisé comme plante intercalaire dans les plantations de canne à sucre, caféier, etc., ou enfoui comme engrais vert, lorsqu'il est en pleine floraison. Si l'on voulait cependant cultiver le *C. ensiformis* pour sa graine, et en faire donc une véritable culture de rapport, la plantation devrait être pratiquée en poquets distants d'environ 70 cm. (c'est la distance adoptée dans nos essais au laboratoire), le sol s'en trouverait bien couvert. Le *Canavalia ensiformis* a plus de chance de réussir chez l'indigène, parce qu'il ne demande aucun soin et n'exige pas, à l'encontre du *C. gladiata*, des supports très longs, difficiles parfois à trouver, encombrants et toujours de faible durée. Ces haricots peuvent se planter en toute saison, pour autant qu'il ne fasse pas trop sec. La récolte des gousses vertes, pourrait dès lors être effectuée lorsque la pénurie des légumes en général se fait plus ou moins sentir. En passant, je signalerai que les procédés de conservation employés pour les haricots : salage, dessiccation, stérilisation, pourraient être éventuellement mis en œuvre. Au point de vue horticole, j'estime que l'on pourrait tenter l'hybridation avec d'autres haricots voisins, en vue d'obtenir de nouveaux produits intéressants. Ces *Canavalia,* surtout le *C. ensiformis*, seraient également avantageux comme plante fourragère, comme plante améliorante ou comme plante de couverture. Il m'est assez difficile de donner un chiffre quelconque au sujet de la masse végétale susceptible d'être enfouie comme engrais vert, lors de la floraison, mais j'estime, d'après les observations, qu'elle doit être énorme. Des essais ont sans doute été faits en ce sens dans la Colonie. Il ne faut cependant pas oublier que, si les Légumineuses enrichissent le sol, beaucoup de personnes se figurent encore qu'elles n'ont guère besoin de fumure et qu'elles ont le privilège de venir un peu sur n'importe quel terrain. Nous savons parfaitement bien que les sols congolais sont, dans la généralité, pauvres en éléments biogènes (chaux et acide phosphorique), ce qui explique les insuccès partiels constatés dans le rendement en engrais verts de certaines légumineuses.

Nous avons dit plus haut, qu'après trois mois de mise en culture, nous avions récolté les gousses vertes ; les résultats de l'analyse sont

consignés dans le tableau ci-après. Nous y avons ajouté ceux d'une espèce mieux connue et appréciée :

	Canavalia ensiformis %	*Canavalia gladiata* %	Haricots ordin. (d'apr. Balland) %
Eau	89.50	89.20	90 à 94
Cendres.	0.60	0.54	0.70 à 0.80
Cellulose	1.77	1.52	0.40 à 0.90
Matières grasses . . .	0.23	0.19	0.15 à 0.30
Matières azotées totales.	2.68	2.81	1.7 à 2
Extractifs non azotés .	5.22	5.71	3 à 4.20
Azote total	0.43	0.45	

RECHERCHE SPÉCIALE DE HCN.

Macération de 50 grammes de matière, dans 200 centimètres cubes d'eau distillée, pendant quarante-huit heures, puis distillation.

HCN dans distillat : 0.

Action de l'émulsine sur la masse restante : HCN dans distillat : 0.

Ces gousses sont comestibles, d'un goût excellent, quelque peu mucilagineuses et pourraient avantageusement servir comme légume. La comparaison des chiffres du tableau, montre clairement que nos gousses de *Canavalias* ne le cèdent en rien, au point de vue alimentaire, à celles de nos haricots ordinaires.

Pour l'utilisation des gousses comme légume, il ne faut évidemment pas attendre la formation complète des graines, loin de là. Néanmoins, en cet état, les dimensions des gousses utilisables que nous avons obtenues sont plus que respectables, comme le montre le tableau ci-dessous :

	Canavalia ensiformis	*C. gladiata*
Longueur	16 à 26 cm.	18 à 31 cm.
Largeur	2 à 3 cm.	2.1 à 4 cm.
Poids	de 13 à 36 gr.	de 21 à 77 gr.

Nous voyons que le *Canavalia ensiformis* donne des graines plus petites et de poids moindre que le *C. gladiata.*

En laissant les gousses se développer davantage, on ne pourrait plus guère les utiliser comme légume, mais le grain, avant d'arriver à maturité, pourrait se manger comme flageolet et serait d'autant plus apprécié aux Colonies qu'il pourrait se récolter en tout temps. Arrivée à complète maturité, la graine est très dure et se cuit difficilement. A ce stade de maturité, le haricot concassé sera susceptible d'être utilisé dans l'alimentation du bétail, et réduit en farine, il pourrait, au surplus servir dans l'alimentation humaine et constituer la base

de différentes préparations, dont le commerce pourrait habilement tirer profit.

Conclusion

Ces *Canavalia* constituent des légumineuses alimentaires des plus intéressantes. Le *Canavalia ensiformis*, pour les motifs cités plus haut, aurait plus de chances de réussir chez les indigènes, qui constituent toujours la masse des producteurs agricoles. Le *Canavalia gladiata* paraît, d'après nos essais, accuser des rendements plus élevés en gousses et haricots grains, qui sont au surplus de dimensions et de poids supérieurs à ceux du *Canavalia ensiformis*, et la masse végétale produite est de loin supérieure. Cette culture peut se pratiquer à peu près toute l'année, pour autant qu'il ne fasse pas trop sec, et dès lors, elle serait d'un secours sérieux à certaines périodes. En tout cas, elle constituerait, par ses produits, un bon appoint pour l'alimentation humaine en général. Les *Canavalia* constituent, en effet, des aliments azotés de premier ordre. Nous savons que sous le rapport alimentaire, les rations indigènes, dans leur milieu habituel et normal, sont presque toujours déficitaires en matières azotées; or, les *Canavalia*, avec les autres haricots, sont une source de ces matières, et remédieraient donc à cette situation, surtout dans les contrées sujettes à disette. Au point de vue agricole proprement dit, je ne signalerai que l'utilisation de ces *Canavalia*, surtout le *C. ensiformis*, comme plante de couverture, améliorante ou intercalaire, dans les plantations européennes et indigènes. Le *Canavalia ensiformis* peut faire l'objet d'un commerce régional, interrégional et même d'exportation, sous forme de grains ou de farine.

Cette étude montre, comme nous l'avons déjà dit, que si nous ne devons pas négliger l'introduction dans la Colonie de plantes nouvelles, susceptibles d'améliorer nos conditions d'existence et celles des autochtones, à plus forte raison devons-nous faire tout notre possible pour amener la population à tirer le plus grand parti des plantes indigènes ou qui sont déjà acclimatées dans le pays et empêcher que des légendes ne s'accréditent au sujet des plantes exotiques, ce qui nous priverait parfois d'une matière de haute valeur nutritive.

Développement de quelques Activités au Congo belge, durant la Période 1939 à 1945

Météorologie

En 1940, le réseau météorologique de la Colonie comptait 711 postes d'observation. Les circonstances ne permirent pas de poursuivre la politique qui consistait dans l'amélioration de l'équipement et des observations des postes météorologiques, plutôt que dans la multiplication du nombre de ces postes.

D'autre part, la diminution de 48 stations, enregistrée en 1942, est due aux faits suivants :

1) Quelques observateurs mobilisés n'ont pu être remplacés;

2) Il en est de même des observateurs de nationalités ennemies;

3) Par suite de l'impossibilité d'acquérir du matériel météorologique depuis le début des hostilités, bon nombre de stations n'ont pu recevoir les appareils de remplacement indispensables.

Le matériel commandé en Afrique du Sud et dans les autres pays alliés tarda à venir et ce n'est qu'en 1943, que la réception d'une partie de ce matériel amena une certaine amélioration. Disons cependant que quelques observations, exigeant des instruments spéciaux tels des actinomètres, ont dû être interrompues dans certaines stations de premier ordre, du fait que le matériel de remplacement n'a pu être acquis.

Il en a été ainsi notamment en ce qui concerne l'observatoire d'Elisabethville.

1. — *Situation des postes météorologiques en service.*

Provinces	1939	1940	1941	1942	1943	1944
LEO	76	74	75	77	78	83
COQ	68	75	76	72	71	70
STAN	131	132	133	124	125	123
COST	138	146	146	119	119	119
E'VILLE . .	135	126	129	121	119	122
LUS	77	74	76	75	74	73
R.-U.	83	84	84	83	83	84
Totaux	708	711	719	671	669	674

2. — *Répartition des postes météorologiques selon le matériel utilisé.*

Provinces	Postes pluviométriques	Postes thermo-udométriques	Postes plus perfectionnés	Totaux
LEO . . .	56	17	10	83
COQ . . .	51	16	3	70
STAN . . .	108	11	4	123
COST .	89	28	2	119
E'VILLE .	95	8	19	122
LUS	53	4	16	73
R.-U. . . .	69	11	4	84
TOTAL 1944 .	521	95	58	674
Total 1943 .	523	98	48	669
Total 1942 . .	524	99	48	671
Total 1941 . .	476	243	—	719
Total 1940 . .	471	240	—	711
Total 1939 . .	487	221	-	708

Postes plus perfectionnés.

Cette subdivision, introduite en 1942, permet de se rendre mieux compte de la situation exacte du réseau météorologique de notre Colonie. Par postes plus perfectionnés, il faut entendre les postes équipés d'un matériel plus important que des pluviomètres et des thermomètres à maxima et à minima. Ces postes comprennent donc les stations de premier ordre, telles que les observatoires de Costermansville et d'Elisabethville, les postes météorologiques de Léopoldville-Est, Léopoldville-Ouest, Yangambi, Eala, etc...

Le nombre de ces postes plus perfectionnés reste presque stationnaire. En 1944 cependant, plusieurs postes, surtout dans la province de Lusambo, furent équipés de psychromètres et évaporomètres.

Il est bon de signaler le rôle important que les postes météorologiques jouent dans le développement de la navigation aérienne. Bien que tous les postes soient appelés à contribuer à ce développement, ce sont surtout les postes perfectionnés qui, par la régularité des observations, permettent la comparaison de la fréquence des phénomènes dangereux, tels que les orages, les brouillards, les précipitations, les nuages bas et ainsi permettent de choisir les voies aériennes les meilleures d'après les saisons.

C'est dans ce but qu'il fut demandé, en 1942, à tous les observateurs, de compléter leurs observations courantes par les éléments importants pour la climatologie aéronautique, dont les principaux sont :

1) des indications sommaires sur les météores : orages, tonnerre, grains orageux, tornades, brouillards, nuages très bas et surtout les nuages touchant ou enveloppant les montagnes, vents et en particulier les vents violents;

2) la description détaillée des phénomènes particulièrement dangereux et des météores intéressants.

La plupart des postes n'ont pu s'occuper effectivement de ces observations complémentaires et se sont contentés de fournir les relevés habituels.

3. — *Répartition des postes suivant la qualité des observateurs.*

Provinces	Colonie et Inéac	Missions	Sociétés et Colonie	Totaux
LEO . . .	25	30	28	83
COQ . . .	14	21	35	70
STAN .	30	11	82	123
COST .	21	15	83	119
E'VILLE . .	23	38	61	122
LUS . .	20	13	40	73
R.-U. . . .	23	55	6	84
TOTAL 1944 .	156	183	335	674
Total 1943 .	167	184	318	669
Total 1942 .	167	187	317	671
Total 1941 .	173	182	364	719
Total 1940 .	171	179	361	711
Total 1939 . .	167	184	357	708

MÉTÉOROLOGIE SYNOPTIQUE

A côté du réseau existant de météorologie générale, dont les observations sont centralisées par le Service de l'Agriculture et de

la Colonisation, s'est développé durant les hostilités, un réseau de météorologie synoptique au profit de l'aéronautique.

Le Service des Télécommunications, dont relève ce dernier réseau, a repris quelques stations de climatologie agricole, parmi lesquelles l'observatoire d'Elisabethville.

Ces stations continuent toutefois à fournir à l'Inspection Générale de l'Agriculture, les relevés des observations communiqués antérieurement à ce Service.

SÉISMES

Chaque année, la province de Costermansville et le Ruanda-Urundi enregistrent de nombreux séismes, dont quelques-uns sont parfois violents. Ces secousses ne dépassèrent cependant pas le nombre de six pour une même année.

Rares sont les secousses dont la durée atteignit plus de 60 secondes. Les dégâts occasionnés ne sont jamais très importants

Il faut signaler cependant la secousse ressentie le 2 juillet 1940 au Ruanda-Urundi. Ce phénomène fut le plus fort tremblement de terre qui s'est produit dans cette région depuis des années. On a vu nettement trembler des maisons, mais les dégâts ne furent qu'insignifiants et se réduisirent à quelques crevasses dans les murs. Cette secousse a duré moins d'une minute.

Les provinces de Stanleyville, d'Elisabethville et de Lusambo signalent parfois de légères secousses, tandis que ces phénomènes ne se présentent pas dans les provinces de Léopoldville et de Coquilhatville.

D'une façon générale, l'observation des séismes laissait beaucoup à désirer, et nombreux sont les observateurs qui se contentaient de signaler le fait, sans en donner les caractéristiques.

C'est pour remédier à cela que des instructions plus précises furent données aux observateurs, invitant ceux-ci à se conformer à un modèle-type de relevé. Ce modèle, qui a été communiqué dernièrement aux intéressés, demande entre autres les renseignements suivants : l'heure, l'intensité, la durée, la direction du mouvement sismique, la description des effets produits, ainsi que les caractéristiques des bruits accompagnant le séisme.

II

Evolution de l'enseignement agricole

A. — AUX EUROPÉENS.

Aucun enseignement agricole n'existe encore pour les Européens dans la Colonie. Les candidats planteurs et les particuliers s'intéressant à l'agriculture, pourront éventuellement recevoir un enseignement direct auprès des Stations Expérimentales de la Colonie et de l'INEAC.

B. — AUX INDIGÈNES.

L'enseignement agricole pour indigènes joue un rôle civilisateur important dans la Colonie. Il est appelé à contribuer essentiellement à l'évolution de la masse vers le paysannat indigène.

L'éducation agricole de la jeunesse débute dès l'école primaire et se poursuit, pour bon nombre d'écoliers, dans les différentes institutions spéciales d'enseignement agricole.

Il y a donc lieu de distinguer l'enseignement agricole, dispensé dans les écoles primaires et autres institutions relevant du contrôle du Service de l'Enseignement de la Colonie, et l'enseignement agricole proprement dit, professé dans les écoles spéciales susdites, relevant des attributions du Service de l'Agriculture et de la Colonisation.

I. - ENSEIGNEMENT AGRICOLE DANS L'ENSEIGNEMENT GENERAL.

L'enseignement, dans les écoles primaires et normales, est de plus en plus orienté vers l'agriculture. Cette orientation est indispensable, car pour la majorité des élèves fréquentant les écoles primaires, les cours d'agriculture constituent un enseignement professionnel qui les prépare à la vie d'agriculteur.

En effet, une fois adultes, la masse des jeunes écoliers devra exercer le métier de paysan.

En outre, l'enseignement agricole, surtout pratique, développé méthodiquement dans les écoles primaires, procurera aux élèves une préparation non négligeable, pour continuer leurs études dans les écoles spéciales d'agriculture.

Point n'est besoin d'insister sur l'importance de l'enseignement agricole dans les écoles normales, dont les élèves auront plus tard à contribuer à la formation de générations de cultivateurs.

Certaines autorités religieuses étudient actuellement les possibilités d'orienter davantage la jeunesse des régions agricoles vers le métier de fermier, en séparant en sections spéciales, dès le second degré primaire, la masse des élèves destinés à l'agriculture, de ceux appelés à exercer une autre profession ou à continuer des études moyennes et même supérieures.

Ce système, dans lequel, pour la plupart des élèves, l'enseignement primaire ne serait plus conçu en fonction de l'enseignement secondaire, mais, par le renforcement des leçons pratiques, en fonction de la profession que les intéressés auront à exercer ultérieurement, serait de nature à mieux préparer les écoliers à la vie d'agriculteur.

II. — ENSEIGNEMENT AGRICOLE SPECIAL

L'enseignement agricole dans les écoles spéciales, qui commençait à s'organiser en 1939, a fait, pendant la guerre, des progrès remarquables.

Pour s'en rendre compte, il suffit de mentionner que, fin 1944, trente-quatre écoles d'agriculture, agréées par le Gouvernement, fonctionnaient dans la Colonie, contre six en 1939, et que la population scolaire qui, en 1939, se chiffrait à 257 élèves, a atteint actuellement plus de 1,200 unités.

Signalons que plusieurs fermes-écoles, créées en 1944, ne seront agréées qu'au cours de l'année 1945.

En 1941, fut mis sur pied le statut de l'organisation de l'enseignement agricole dans la Colonie.

Cette organisation, suivant les dispositions de laquelle les écoles agréées fonctionnent, comprend :

A. — Enseignement scolaire :

1° Ecoles moyennes d'agriculture (quatre années d'études) ;
2° Ecoles professionnelles agricoles (deux à trois années d'études) ;
3° Fermes-écoles (une à deux années d'études).

B. — Enseignement post-scolaire et extra-scolaire :

1° Centre d'enseignement pratique agricole ;
2° Cours de perfectionnement et d'entretien.

Considérant les efforts dispensés par le Gouvernement et les organismes d'enseignement, il est permis d'espérer dans l'avenir un développement général, rapide et méthodique, de l'enseignement agricole sous toutes ses formes.

1. — ECOLES MOYENNES D'AGRICULTURE (E.M.A.)

L'enseignement à l'école moyenne d'agriculture a pour but de former des assistants agricoles indigènes et des gardes vétérinaires (cadre du personnel indigène de la Colonie), destinés à renforcer l'action du personnel européen de propagande agricole et d'élevage et à être, sous le contrôle des agronomes et vétérinaires du Gouvernement, les conseillers des autorités indigènes et des populations.

L'école moyenne d'agriculture assure également la formation d'auxiliaires de chefs d'exploitations agricoles, forestières, d'élevage et des établissements de recherches et d'expérimentation.

Il existe actuellement au Congo belge trois écoles moyennes d'agriculture, dont la gestion a été confiée à la Cadulac. Ces établissements se trouvent à Kisantu (Bas-Congo), à Kamponde (Kasaï) et à Bunia (Ituri).

Population totale de ces écoles moyennes d'agriculture :

1939 :	171	élèves inscrits	et	120	en fin d'année;
1940 :	194	»	»	140	» »
1941 :	254	»	»	186	» »
1942 :	295	»	»	216	» »
1943 :	280	»	»	238	» »
1944 :	318	»	»	234	» »

Fin 1944, cent et un assistants agricoles diplômés provenant de ces écoles, dont dix-neuf stagiaires, étaient au service de la Colonie.

Signalons que l'admission des candidats dans les écoles moyennes d'agriculture est subordonnée à la condition d'avoir suivi avec fruit l'enseignement d'une section préparatoire à ces écoles, où ne sont admis que les élèves ayant terminé le cycle complet de l'école primaire ou pouvant faire preuve de connaissances équivalentes. Toutefois, quelques dispenses sont prévues à cette règle.

Les études comportent une année préparatoire et quatre années d'études agricoles proprement dites. L'enseignement est donné en français; de plus, la langue véhiculaire locale fait l'objet de cours supplémentaires.

ÉCOLE MOYENNE D'AGRICULTURE DE KISANTU

Cette école comprend :

a) une section inférieure, intégrée à l'école moyenne de formation générale et gérée par la Mission de Kisantu;

b) une section supérieure, gérée par la CADULAC.

Le mouvement de la population des classes a été le suivant :

Année scolaire	Nombre d'élèves inscrits au début de l'année	ayant terminé l'année	diplômés fin d'études
1939	75	56	7
1940	81	53	5
1941	72	58	7
1942	84	56	10
1943	63	59	8
1944	81	53	9

Depuis sa création, l'école moyenne d'agriculture de Kisantu a formé 75 assistants agricoles indigènes, dont 61 au service de la Colonie.

Dans la grande majorité des cas, les anciens élèves de l'école moyenne d'agriculture donnent entière satisfaction aux autorités locales, qui demandent à recevoir un plus grand nombre de ces auxiliaires.

ÉCOLE MOYENNE D'AGRICULTURE DE KAMPONDE

Cette école, située en territoire de Dibaya, a commencé à fonctionner en 1938.

La population de l'école fut la suivante:

Année scolaire	Nombre d'élèves		
	inscrits au début de l'année	ayant terminé l'année	diplômés fin d'études
1939	55	31	—
1940	55	44	
1941	79	56	
1942	99	65	10
1943	101	73	5
1944	112	71	6

La Direction de l'école continue à se consacrer particulièrement à l'exécution de travaux de culture et à l'établissement des champs de démonstration et des parcelles individuelles.

ÉCOLE MOYENNE D'AGRICULTURE DE BUNIA

Depuis 1939, cette institution est passée du régime officiel au régime subsidié, sous la direction de la CADULAC.

La population scolaire fut la suivante:

Année scolaire	Nombre d'élèves		
	inscrits au début de l'année	ayant terminé l'année	diplômés fin d'études
1939	41	33	1
1940	58	43	8
1941	103	72	4
1942	112	95	4
1943	116	106	8
1944	125	110	10

2. — ECOLES PROFESSIONNELLES AGRICOLES (E.P.A.)

Ces écoles ont essentiellement pour but la formation de moniteurs agricoles. Ultérieurement, elles seront également appelées à former des gardes forestiers et des capitas de culture, pour sociétés et colons et, dans un avenir encore plus lointain, des fermiers évolués.

Pour être admis dans les écoles professionnelles agricoles, les candidats doivent de préférence avoir terminé les études primaires. La durée de cet enseignement, qui est essentiellement intuitif et pratique, est de deux ou trois ans.

Comme écoles agréées, en 1939, il n'existait à la Colonie qu'une seule Ecole professionnelle agricole; en 1944, quatre institutions de ce genre fonctionnaient et une cinquième, qui était en voie d'organisation, vient d'être agréée en 1945.

Ces écoles sont celles de Bwamanda (Ubangi), Gombe-Matadi (Bas-Congo), Bondo (Uele), Bangadi (Uele) et Kingundi (Kwango). Cette dernière école n'est agréée que depuis 1945.

Sauf l'école de Bangadi, qui est dirigée par un agronome de la Colonie, ces institutions ont été organisées par les Missions nationales.

La population scolaire, qui, en 1939, était de 33, atteint présentement environ 200 élèves.

Quelques écoles professionnelles agricoles ont été, en outre, créées par des organismes privés, mais généralement elles ne fonctionnent pas suivant le programme fixé par le Gouvernement.

Un plus grand développement de cette forme d'enseignement s'impose, dans le but de remplacer dans un délai minimum, les moniteurs agricoles illettrés et peu qualifiés, par des moniteurs de chefferie diplômés.

Le rendement des moniteurs ordinaires est insuffisant.

A ce sujet, il importe de retenir que, actuellement, plus de 6.500 moniteurs, dont quelques rares diplômés et lettrés seulement, participent à la propagande agricole chez l'indigène. De cet effectif, 5.100 moniteurs sont engagés et rémunérés par la Colonie et les Circonscriptions indigènes, et 1.400 sont rétribués par les Sociétés intéressées à la production agricole indigène.

Population scolaire des écoles professionnelles agricoles :

ECOLES	Nombre d'élèves							
	Année scolaire 1939		Année scolaire 1942		Année scolaire 1943		Année scolaire 1944	
	ins-crits	fin d'année	ins-crits	fin d'année	ins-crits	fin d'année	ins-crits	fin d'année
Bwamanda	36	33	51	41	70	68	107	99
Kabinda . .			55	37	73	34	Supprimé	
Gombe-Matadi			8	8	20	20	20	20
Bangadi			35	35	36	36	39	26
Bondo					19	14	33	26
Totaux . .	36	33	149	121	218	172	199	171

3. — FERMES-ECOLES (F.E.)

L'enseignement des fermes-écoles, qui est essentiellement pratique, a pour but la formation de bons fermiers. La durée des études

est au minimum d'un an et au maximum de deux ans ; la langue utilisée est la langue maternelle de la région.

Pour être admis dans les fermes-écoles, les candidats, étant âgés d'au moins seize ans, doivent avoir terminé le premier degré primaire ou avoir des connaissances équivalentes. Il est, en outre, exigé une constitution physique permettant l'exécution des travaux agricoles.

L'enseignement aux fermes-écoles et l'installation contrôlée des jeunes fermiers, constituent les facteurs principaux, favorisant l'évolution des populations indigènes vers le paysannat libre.

A titre d'information, signalons qu'il faut entendre par « paysannat », la création d'une classe nombreuse et satisfaite d'agriculteurs attachés à la terre, travaillant librement leur propre sol et tirant de leur culture des ressources suffisantes pour satisfaire à tous leurs besoins.

Comme il s'agit d'une œuvre hautement éducative et civilisatrice, le Gouvernement, soucieux de voir multiplier au possible les fermes-écoles, a encouragé et favorisé spécialement cette forme d'enseignement.

Aussi, les résultats déjà acquis dans ces domaines donnent entière satisfaction ; les fermes-écoles se sont développées d'une façon remarquable.

En 1939, il n'existait à la Colonie que deux fermes-écoles, celles de Kyanika et de Dembo, organisées par la CADULAC, dans son secteur de Kisantu, où cet organisme exerce également son action éducative sur la masse des cultivateurs, en vue d'y créer le paysannat libre.

En 1942, il existait onze fermes-écoles agréées, tandis que fin 1943 les fermes-écoles s'élevaient au nombre de vingt et une. En juillet 1944, vingt-quatre fermes-écoles étaient recensées et actuellement elles atteignent le nombre de vingt-neuf.

Les fermes-écoles se situent comme suit : vingt-cinq dans la province de Léopoldville, une dans celle de Coquilhatville, une dans celle de Stanleyville, deux dans celle de Costermansville et une dans celle d'Elisabethville.

D'autres sont en voie d'organisation.

La population scolaire, qui, en 1939, était de 50 élèves seulement, dépasse en ce moment les 650.

Toutes les fermes-écoles, sauf celles de la CADULAC, ont été organisées et sont dirigées par le personnel des Missions nationales.

Il est à prévoir qu'actuellement, l'extension des fermes-écoles prendra une ampleur considérable, dès que les organismes d'enseignement auront pu obtenir d'Europe le personnel qualifié indispensable.

4. — CENTRES D'ENSEIGNEMENT PRATIQUE AGRICOLE (C.E.P.A.)

Suite au développement des fermes-écoles, cet enseignement extra-scolaire, qui s'adresse aux agriculteurs adultes, hommes et femmes, lettrés et illettrés, est devenu moins important. Toutefois, il continuera à être encouragé et subsidié, là où il sera possible de maintenir et même de multiplier les centres.

Les auditeurs reçoivent une formation pratique agricole régionale, dans le cadre du programme agricole arrêté par le Gouvernement.

Cet enseignement est assuré par les Missions nationales, qui reçoivent des subsides pour outillage, petit cheptel, etc.

Evolution des C.E.P.A. pendant la guerre :

Provinces	Nombre de Centres en					
	1939	1940	1941	1942	1943	1944
LEO	8	3	—	3	3	3
COQ	.	-	—	-	—	—
STAN	—	—	-		—	—
COST	11	9	1	1	2	2
E'VILLE . . .		—	—		—	—
LUS	—	—	—	--		—
Total . . .	19	12	1	4	5	5

5. — COURS DE PERFECTIONNEMENT ET D'ENTRETIEN

Des cours de perfectionnement et d'entretien sont prévus par l'organisation de l'Enseignement agricole, en vue d'entretenir et de compléter les connaissances des diplômés de l'enseignement agricole.

Ils ont également pour but de perfectionner les connaissances agricoles des instituteurs et des moniteurs n'ayant pas suivi le cycle d'un enseignement agricole complet.

6. — FORMATION D'INSTITUTEURS DIPLOMES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE.

Cet enseignement, d'une durée d'un an, est annexé à une école normale, à une école moyenne d'agriculture ou à une école professionnelle agricole et n'est accessible qu'aux instituteurs diplômés.

Depuis 1942, les sections pour la formation d'instituteurs agricoles, annexées aux écoles normales de Tumba et de Kikwit, ont été agréées par le Gouvernement. Cet enseignement, commencé en 1940

par la CADULAC dans son école moyenne d'agriculture de Kisantu, a été provisoirement suspendu, par suite du manque de personnel enseignant.

En 1943, douze instituteurs ont suivi les cours de l'année spéciale. Pour 1944, ce nombre s'élève seulement à six, l'école normale de Tumba n'ayant pas donné ces cours durant l'exercice sous revue.

Le développement de cet enseignement sera particulièrement favorisé, car il devra former des instituteurs diplômés agricoles en très grand nombre, afin de permettre à toutes les fermes-écoles de disposer d'instituteurs qualifiés, et aux écoles primaires de remplacer les instituteurs ordinaires, par des éléments plus aptes à enseigner aux enfants les branches d'agriculture et d'élevage.

PRESSE AGRICOLE

I. — POUR INDIGÈNES.

L'indigène attache une importance particulière aux écrits expliquant d'une façon simple et compréhensive les différents problèmes agricoles, les meilleures méthodes de culture, etc.

Certaines Missions publient des bulletins périodiques, destinés à leurs instituteurs, catéchistes et anciens élèves. Dans ces bulletins paraissent des articles et des notes sur l'agriculture. Parmi ces revues, citons, entre autres : « Servir », du groupe scolaire d'Astrida ; « Kengele Yetu », de Mbingi, et « Lukwikulu Lweto », de Banningville.

Depuis janvier 1945, paraît à Léopoldville, sous le patronage du Service de l'Information pour indigènes, une revue en langue française, « La Voix du Congolais », spécialement éditée à l'intention de la classe des indigènes évolués.

Les anciens élèves des écoles d'agriculture, particulièrement les assistants agricoles de la Colonie et les instituteurs diplômés de l'enseignement agricole, ont été invités à collaborer à cette revue, par la rédaction de petits articles concernant leur métier et l'agriculture.

Déjà quelques articles intéressants sur des questions agricoles ont été transmis et publiés dans la revue.

II. — POUR EUROPÉENS.

Il faut mentionner le « Bulletin Agricole du Congo Belge » et les différents périodiques, tels que le « Courrier Agricole d'Afrique ».

MANUELS

La Colonie favorise la publication de manuels destinés aux écoles d'agriculture ou aux cours d'agriculture et d'élevage dans les écoles normales et primaires.

Il paraîtra prochainement :

1) Publié par l'Inspection Générale de l'Agriculture, le manuel « Cours de Zootechnie », par le R. P. CÉLIS. Cet ouvrage sera diffusé dans les écoles et parmi les anciens élèves des écoles d'agriculture ;
2) Un manuel sur l'agriculture en lingala, « Matea ma Boloni », publié par le R. P. DE GRAEVE, de l'Ecole Normale de Boyange.

Le Vicariat du Kwango a en préparation un manuel d'agriculture, genre memento, à l'intention des fermes-écoles et fermiers, anciens élèves.

Les tracts suivants, élaborés par le Personnel du Service de l'Agriculture, sont destinés aux écoles d'agriculture et à l'enseignement agricole des écoles normales et primaires :

1) « Les expériences dans l'Enseignement de l'Agriculture », par A. BECQUET et J.-J. DEHEYN ;
2) « L'Enseignement de l'Agriculture dans les écoles primaires et normales », par J.-J. DEHEYN.

Ces tracts ont joui d'une large diffusion dans les institutions d'enseignement et parmi les personnes s'intéressant à l'enseignement agricole

Enfin, il est à signaler que les Frères des Ecoles Chrétiennes, à Léopoldville, ont édité le manuel « Notions d'Agriculture », à l'usage des écoles du Congo belge.

ECOLES D'AGRICULTURE AGREEES PAR LE GOUVERNEMENT

I. — ECOLES MOYENNES D'AGRICULTURE.

1. — E. M. A. de la CADULAC, à Kisantu.
2. — E. M. A. de la CADULAC, à Bunia.
3. — E. M. A. de la CADULAC, à Kamponde.

II. — ECOLES PROFESSIONNELLES AGRICOLES.

1. — E. P. A. de Bwamanda : Vicariat Apostolique de l'Ubangi.
2. — E. P. A. de Gombe-Matadi : RR. FF. des Ecoles Chrétiennes.
3. — E. P. A. de Bondo : Vicariat Apostolique de Bondo.
4. — E. P. A. de Bangadi : Province de Stanleyville.
5. — E. P. A. de Kingungi : Vicariat Apostolique du Kwango.

III. — FERMES-ECOLES.

A. — *Province de Léopoldville.*

1. — F.-E. de Kyanika : Cadulac à Kisantu.
2. — F.-E. de Dembo : » »

3. — F.-E. de Nlebo : Vicariat Apostolique de Kisantu.
4. — F.-E. de Yungu : » » » » (Mission Ngidinga).
5. — F.-E. de Kimpangu : Vicariat Apostolique de Matadi.
6. — F.-E. de Nkolo : » » » »
7. — F.-E. de Bemba : » » » »
8. — F.-E. de Kionzo : » » » »
9. — F.-E. de Kingoma : » » » »
10. — F.-E. de Luvaka : » » » »
11. — F.-E. de Vunda : » » » »
12. — F.-E. de Totshi : Vicariat Apostolique du Kwango.
13. — F.-E. de Kikombo : » » » »
14. — F.-E. de Kingandu : » » » »
15. — F.-E. de Kimbau : » » » »
16. — F.-E. de Kisanji : » » » »
17. — F.-E. de Djuma : » » » »
18. — F.-E. de Lumbi : » » » »
19. — F.-E. de Kingungi : » » » »
20. — F.-E. de Sangomene : » » »
21. — F.-E. de Kimpongo : » » » »
22. — F.-E. de Yasa : » » » »
23. — F.-E. de Kizu : Vicariat Apostolique de Boma.
24. — F.-E. de Kuimba : » » » »

B. — *Province de Costermansville.*

25. — F. E. de Mbingi : Vicariat Apostolique de Beni.
26. — F.-E. de Kiondo : » » » »

C. — *Province de Stanleyville.*

27. — F.-E. de Monga : Vicariat Apostolique de Bondo.

D. — *Province d'Elisabethville.*

28. — F.-E. de Mokabe-Kasari : Vicariat Apostolique du Katanga.

E. — *Province de Coquilhatville.*

29. — F.-E. de Badza : Vicariat Apostolique de l'Ubangi (Mission Molegbwe).

IV. — Centres d'Enseignement Pratique Agricole.

1. — C. E. P. A. de Kimbau : (M. C. de Kimbau) Vicariat Apostolique du Kwango.
2. — C. E. P. A. de Kibengele : (M. C. de Kimbau) Vicariat Apostolique du Kwango.

3. — C. E. P. A. de Ngangu : (M. C. de Kimbau) Vicariat Apostolique du Kwango.
4. — C. E. P. A. de Mbingi : Vicariat Apostolique de Beni.
5. — C. E. P. A. de Kiondo : » » » »

V. — ANNÉE SPÉCIALE POUR LA FORMATION D'INSTITUTEURS DIPLÔMÉS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE.

1. — Ecole normale de Tumba : Vicariat Apostolique de Matadi (RR. FF. des Ecoles Chrétiennes).
2. — Ecole normale de Kikwit : Vicariat Apostolique du Kwango.

III

Activité rizicole

Le présent rapport dépasse quelque peu les limites d'un simple compte rendu d'une activité de Commission. Mais, outre le but essentiel de la création en pleine guerre d'un organisme d'étude chargé des questions concernant la production, le commerce et l'industrie du riz au Congo Belge et au Ruanda-Urundi, le contrôle très strict exercé par cette Commission et les moyens d'investigation dont elle disposait, ont permis de réunir une certaine documentation qui, jointe aux études agronomiques, tant théoriques que pratiques, des années d'avant-guerre, permet de présenter aujourd'hui la question rizière d'une manière plus complète.

Bien que la culture du riz au Congo Belge ne soit pas d'origine récente — elle fut introduite par les Arabes dans le Maniéma et au Sankuru, bien avant la colonisation belge (vers 1867) — ce produit ne connut son premier grand essor agricole, qu'au cours des années 1925 à 1928, période durant laquelle la progression des récoltes fut réellement étonnante, s'établissant respectivement à 15,546, 22,043, 39,786 et 71,240 tonnes de paddy.

L'année 1929 vit le début de la crise, due à la concurrence acharnée des commerçants de la Province Orientale. Le commerce ayant dû baisser finalement ses prix d'achat, le noir s'est estimé lésé et la production rizière a diminué, malgré les efforts de l'Administration.

Les dernières années qui ont précédé le conflit mondial actuel, ont vu s'accentuer la régression et les rapports annuels des provinces montrent à suffisance le désintéressement qui se manifestait à l'égard du riz.

Il n'est sans doute pas inutile d'ouvrir ici une parenthèse, et de rappeler les essais entrepris à l'époque, pour l'introduction du riz congolais en Belgique. Outre la concurrence étrangère, de plus en plus vive, il faut bien reconnaître que le riz congolais d'alors, était loin

d'égaler le produit obtenu actuellement par les semences sélectionnées, fournies par l'Inéac, et qui remplacent progressivement toutes les semences d'origine indigène.

L'année 1941 fut heureusement meilleure, mais dès que les événements d'Extrême-Orient eurent pris la tournure que l'on sait, il s'avéra de toute évidence, que la majorité des pays africains manqueraient de riz, et que les demandes pour le riz du Congo iraient en croissant sans cesse.

Aussi, dès le 8 février 1942, le Gouverneur Général donnait des instructions pour qu'une Commission du Riz soit constituée, chargée de l'étude des questions concernant la production, le commerce et l'industrie du riz au Congo belge et au Ruanda-Urundi.

Le Gouvernement dressa à cet effet tout un vaste programme, qui se développa d'une manière progressive et rationnelle et amena un sérieux accroissement de la production, ainsi qu'une répartition judicieuse aux différentes activités de guerre, comprenant, outre les mobilisés de la F. P., les travailleurs des mines, des grands chantiers (routes et plaines d'aviation), etc., dont les effectifs allaient en augmentant sans cesse. Ceci faisait partie des impérieuses consignes de guerre, données par le Gouverneur Général, dans son discours du 10 mars 1942.

A l'origine, la Commission ne comprenait que quatre membres : le chef du service de l'Agriculture et de la Colonisation du Gouvernement Général, président ; le chef du service des Affaires économiques du Gouvernement Général ; le directeur de la firme Silva et Andrades qui, associée à la firme Nogueira, représente les intérêts riziers les plus importants de la Colonie, et enfin, le directeur de la Comuélé, autre entreprise industrielle et rizière importante, des territoires du Nord et Nord-Est de la Colonie.

Afin de pouvoir mieux suivre l'activité de la Commission et les différentes étapes qui ont amené l'évolution favorable de ces dernières années, voici la succession des ordonnances parues depuis avril 1942 :

N° 112/Agri du 11- 4-42. réglementant les achats de paddy et l'industrie du riz ;
N° 186/Agri du 10- 6-42 interdisant le commerce du riz pilonné ;
N° 290/Agri du 7-10-42. complétant l'Ord. n° 112/Agri (rizeries),
N° 308/A.E. du 25-10-42· fixant les prix du riz T V. et extra-blanc ;
N° 328/Agri du 5-11-42· réglementant le commerce du riz,
N° 14/A.E. du 14- 1-43. fixant le prix du riz cargo ;
N° 358/A.E. du 11-10-43 : augmentant les prix du riz usiné ;
N° 110/Agri du 4- 4-44 : prorogeant le décret du 24-6-38 sur la taxe rizière ;
N° 311/A.E. du 17-10-44 : portant dissolution de la Commission du Riz ;
N° 312/Agri du 17-10-44 : modifiant l'Ord. L. n° 328/Agri du 5-11-42

Les ordonnances n°s 112 et 186/Agri ont contribué à l'intensification et à l'amélioration de la production, tandis que l'ordonnance n° 328/Agri donnait à la Commission un moyen efficace de contrôle, lui permettant donc de procéder à des répartitions judicieuses, d'après

les priorités établies. Le mécanisme de ces répartitions sera exposé plus loin.

L'interdiction de vendre ou d'acheter du riz pilonné par la méthode indigène — sauf dérogations accordées par les Gouverneurs de Province — a été reconnue indispensable, dans le but d'épargner la main-d'œuvre. A proximité d'une rizerie ou d'une grande voie d'évacuation économiquement favorable, le pilonnage constitue, en effet, un gaspillage de temps, de matière et un effort inutile. Le grain de paddy pilonné par les femmes indigènes se présente mal; de nombreuses brisures, un décortiquage insuffisant et la présence de pailles et de poussières, rendent ce produit inférieur à celui obtenu par le traitement mécanique. De plus, la pratique courante, qui consiste à mouiller le paddy, en vue de donner au grain plus d'élasticité et de réduire les brisures au minimum, entraîne presque toujours un risque de moisissures et favorise l'attaque du produit par les charançons ou autres insectes nuisibles.

Pour donner une idée du gaspillage de la main-d'œuvre, disons qu'une femme pile environ 15 kg. de paddy par jour, ce qui représente plus de deux mois de travail à la tonne!

Dans les régions où aucune usine n'est installée et où l'évacuation du paddy impliquerait un long portage, c'est évidemment le pilonnage qui doit prévaloir, comme étant la seule solution logique.

Cette question de riz pilonné a d'ailleurs fait l'objet d'études antérieures. Bien qu'à l'époque, le Conseil Colonial n'ait pas cru devoir retenir le projet d'interdiction, les circonstances de guerre ont amené les autorités locales à reconsidérer ce problème. En présence de l'évolution rizière qui s'est manifestée depuis lors, il est à espérer que l'avenir consacrera la législation actuelle, de manière à ne pas revenir aux méthodes surannées d'antan. Mais, d'autre part, afin d'éviter que l'indigène ne soit *obligé* de vendre son paddy aux usiniers — principale objection opposée au projet — on pourrait encourager les chefferies, à faire l'acquisition de petits décortiqueurs à bras, à la fois robustes et bon marché, ainsi que cela a été envisagé pour le traitement des fruits dans les palmeraies indigènes.

En ce qui concerne la période de guerre, on ne manquera pas de noter l'influence favorable de cette législation, celle-ci ayant entraîné l'éclosion de rizeries nouvelles. De fait, on assiste à une courbe ascendante, le nombre d'usines en fonctionnement étant passé de vingt-sept en 1942 à trente-trois en 1943 et à trente-neuf en 1944.

Le contrôle de la matière s'est ainsi exercé au maximum.

Mais le facteur prépondérant du progrès enregistré au cours des dernières années, réside dans une propagande active, allant de pair avec le remplacement progressif des semences indigènes, par des semences sélectionnées, fournies par la station de l'Inéac, à Yangambi.

Un coup d'œil rétrospectif ramène à la période de rapide croissance des années 1925 à 1928. Jusqu'alors, les stations du Gouvernement et les services agricoles ne s'étaient guère occupés de la culture du riz, de sa sélection, etc. Fin 1928, des essais furent entrepris avec une variété nouvelle, provenant de la République de l'Equateur, dénommée riz « Fortuna ». Ces essais ne furent pas concluants, sa faible résistance aux maladies et une dégénérescence rapide, rendant cette variété impropre au Congo belge.

De meilleurs résultats furent obtenus avec le riz « Manzano », originaire de Madagascar. Ce riz, à glumelle brune, fut remplacé par une variété à glumelle blanche, et le résultat de la sélection et des multiplications aboutit au choix de la lignée Y.3 (Yangambi). Pour juger des magnifiques résultats obtenus par cette semence en milieu indigène, nous renvoyons à l'étude faite par l'ingénieur agronome Krasniansky, dans la zone agricole d'Isangi (Stanleyville). On y lit:

« Au printemps 1941, 344 cultivateurs de la chefferie Yalikandja (région de Yanonge), reçurent 4,350 kg. de semences d'Y.3, après l'élimination rigoureuse des graines d'origine locale.

» Ces 4,350 kg. venant de l'I.N.E.A.C, rendirent, en milieu indigène, 150 tonnes de paddy. Aussi bien du point de vue du coefficient de rendement (trente-quatre fois) que de son comportement à l'usinage, ce paddy est, aux dires des spécialistes, un succès sans précédent.

» Cette belle réussite eut pour résultat de déclencher, dans la zone Agri, composée des quatre territoires d'Isangi, Basoko, Yahuma, Opala, toute une série de campagnes de paddy sélectionné ou indigène, qui eurent et auront pour effet d'augmenter considérablement la production rizière.

» En 1942, près de 100 tonnes de paddy sélectionné, provenant de la campagne initiale de Yalikandja, couvrirent la totalité de la région de Yanonge: 2,975 planteurs, groupés en cinq circonscriptions indigènes, et dont on peut attendre un tonnage impressionnant.

» En même temps, 34 tonnes de ce même paddy furent envoyées en territoire de Basoko, en chefferie des Yamandundu, et distribuées aux 1,290 cultivateurs.

» Egalement, au printemps 1942, 1,550 kg. de nouvelles graines-mères furent, sur l'initiative du Service de l'Agriculture, envoyées par l'Inéac en région de Ligasa du territoire d'Isangi, où elles furent distribuées aux 126 cultivateurs de deux villages, dans la région arrosée par la rivière Lukombe. »

Le même rapport détaille les principes directeurs de la préparation de cette campagne 1941, au cours de laquelle les semences sélec-

tionnées furent introduites en milieu indigène. Ils peuvent se résumer dans les trois points suivants :

1° Choix des groupements indigènes, à qui seront confiées les semences sélectionnées ;

2° Elimination préalable et complète de toutes les graines d'origine locale, dans les villages choisis pour recevoir les semences sélectionnées ;

3° Distribution des semences sélectionnées.

Ces principes directeurs, d'apparence fort simple, ne peuvent mener au but recherché, que si l'Européen, chargé de cette mission, a une parfaite connaissance de l'indigène. Il lui faut, en effet, vaincre certains préjugés, et amener l'indigène à comprendre que le remplacement des graines est effectué dans son propre intérêt. A l'origine, les nouvelles semences étant distribuées gratuitement, il n'y avait aucune difficulté majeure.

Afin de préciser par un chiffre, l'amélioration du rendement à l'usinage, disons que la conversion paddy riz usiné « tout-venant », qui est normalement de 60 %, a été portée à une moyenne de 64.5 %, dans les principales rizeries de la Colonie. A la « Société des Rizeries » à Bumba, le maximum atteint était de 68 %, ce qui peut être considéré comme un record.

Le problème de la *répartition* du riz entre consommateurs, qui s'est heurté à certaines difficultés au début, a été résolu par la suite d'une manière satisfaisante, malgré les appels de vivres considérables pour venir en aide aux populations affamées du Ruanda-Urundi et, plus récemment, pour répondre aux besoins de la Mère-Patrie. Les fournitures faites aux Territoires sous mandat, se sont élevées à 3,000 tonnes environ, et les besoins de la Belgique pour 1945, ont été évalués à 10,000 tonnes.

Voici l'ordre des priorités établi au cours de la période durant laquelle la Commission a exercé son activité :

P. 1. — Force Publique ;
P. 2. — Etat et adjudications publiques ;
P. 3. — Organismes de transports,
P. 4. — Mines ;
P. 5. — Brasseries ;
P. 6. — Industries ;
P. 7. — Entreprises agricoles ;
P. 8. — Commerce.

Il a été instauré, en outre, une priorité P. 2/A, réservée pour le ravitaillement des troupes alliées.

Sur le chiffre de 27,000 tonnes de riz usiné, représentant la consommation annuelle de la Colonie, les quantités attribuées aux di-

verses catégories ci-dessus, ont été, au cours de l'année 1943 — seule année complète de contrôle — respectivement de :

a)	P.1 et P.2	— F. P. et Etat	8,475 t.,	soit 31.4 %
b)	P.3	— Organismes de transport .	3,375 t.,	soit 12.5 %
c)	P.4	— Mines	7,711 t.,	soit 28.5 %
d)	P.5 et P.6	— Industries	869 t.,	soit 3.2 %
e)	P.7	— Agriculture	3,323 t.,	soit 12.3 %
f)	P.8	— Commerce	2,988 t.,	soit 11.1 %
			26,741 t.,	soit 99.0 %

La différence de 260 tonnes — soit environ 1 % — représente des divers, tels que missions, réfugiés grecs, etc., pour lesquels aucune priorité n'avait été envisagée, du fait de leur très minime importance.

Durant la période incertaine qui exista de 1942 à 1944, le quota *maximum* alloué, tant aux soldats de la F. P. qu'à la main-d'œuvre indigène des entreprises publiques ou privées, fut fixé à 2 kg. 600 de riz usiné par homme et par semaine, la ration des femmes et des enfants étant respectivement des deux tiers et du tiers de ce maximum. Un avis au public, paru dans le « B. A. » du 25 avril 1942, invitait les employeurs de main-d'œuvre indigène utilisant un effectif généralement supérieur à 500 hommes, à faire connaître leurs besoins mensuels en riz usiné ou en paddy, leurs sources habituelles d'approvisionnement — indigènes, rizeries, commerçants — ainsi que les contrats d'achat en cours pour l'exercice 1942. A partir du 15 novembre de la même année, le commerce du riz usiné fut réglementé, le producteur ou le commerçant porteur d'un contrat d'usinage, ne pouvant plus « vendre, céder ou livrer du riz de quelque qualité ou en quelque quantité que ce soit, qu'à des consommateurs munis d'une licence de consommation » ; cette licence était délivrée par la Commission du Riz, sur demandes introduites par les intéressés et appuyées des justifications nécessaires (Ord. L. N° 328/Agri du 5-11-1942).

Comme, d'autre part, l'usinier était tenu à déclarer mensuellement ses achats de paddy, avec indication de provenance, les quantités usinées, le tonnage de riz cédé aux détenteurs de licences et les stocks de paddy et de riz à la fin de chaque mois, un contrôle très strict put être exercé. De ce fait, les besoins des priorités hautes purent être satisfaits sans discussion ; il n'en fut toutefois pas de même en ce qui concerne les priorités 7 et 8. Pour les nécessités agricoles, il a été estimé que dans bien des cas, le riz pouvait être remplacé par d'autres aliments. Quant au commerce, il a tout naturellement fait l'objet de restrictions relativement sévères et quelques doléances ont été présentées. Cette situation n'a heureusement été que passagère.

Le 2 décembre 1943, la Commission fut élargie par la désignation de M. Jules Van Lancker, administrateur-délégué de la Cie J.

Van Lancker, et de M. G. Rogogine, directeur général de l'Interfina. Le problème de la répartition — particulièrement dans les centres importants du Bas-Congo — put ainsi être étudié de plus près.

Au début de la campagne 1944-45, la situation rizière étant devenue tout à fait saine, il fut proposé, à l'unanimité des voix, que la Commission du Riz soit dissoute.

Le commerce intérieur du riz usiné devenant, à partir de cette date, entièrement libre, il n'en demeurait pas moins indispensable de suivre l'évolution de l'industrie rizicole, et de contrôler les exportations de cette denrée. Si les besoins intérieurs sont en légère régression — principalement du fait des demandes moindres de la F. P. — la nécessité de pourvoir au ravitaillement de la Belgique dans la plus large mesure possible, et les nombreuses demandes des Colonies voisines, imposent plus que jamais une grande circonspection.

En effet, l'étranger offre des prix sensiblement plus élevés que ceux qui sont imposés à l'intérieur de la Colonie, et, tout naturellement, usiniers et commerçants cherchent à écouler leurs produits en dehors des frontières.

L'Ordonnance n° 312 Agri — actuellement en vigueur — oblige les producteurs à déclarer leurs achats de paddy et à rendre compte de leur activité industrielle, exactement comme par le passé. D'autre part, en conformité avec les ordonnances n° 105bis Findou du 8 juin 1940, et n° 70/Appro du 2 mars 1944, instructions ont été données aux Gouverneurs de Province, de n'autoriser les exportations de riz usiné, qu'après en avoir référé au préalable au Gouverneur Général, qui décide suivant l'opportunité qu'il y a, d'accepter ou de rejeter ces demandes (priorités de guerre, négociations commerciales en cours, etc.).

Pour ce qui concerne le ravitaillement de la Belgique, il est à signaler qu'au 30 juin 1945, plus de 3,000 tonnes de riz usiné avaient été expédiées en Belgique, ou étaient en cours de chargement. Deux autres tranches de 3.000 tonnes étaient prévues pour les troisième et quatrième trimestres de 1945.

PRIX. — D'après la législation en vigueur (Ord. n° 112 Agri, art. 2), le Gouverneur de Province peut fixer les prix minima au dessous desquels le paddy cultivé par les indigènes ne peut leur être acheté. Il est actuellement de 60 centimes au kilo, dans les Provinces de Coquilhatville et de Stanleyville, qui fournissent à l'industrie les trois quarts du paddy produit dans la Colonie.

Au Maniéma, où les conditions sont quelque peu différentes — en ordre principal du fait des cultures pratiquées par les arabisés utilisant une main-d'œuvre indigène salariée — le paddy se paie 80 centimes. Quant aux autres régions, d'importance sensiblement moindre, les prix varient dans des limites assez larges; c'est ainsi, par exemple, que dans certains territoires de la Province de Lusambo, le paddy se paie de 35 à 40 centimes le kilo et se trouve, par contre,

porté à fr. 1.20 dans d'autres régions. Mais ces cas tout à fait particuliers, sont sans aucune influence sur l'économie générale.

Les *prix maxima* pour le riz usiné de production locale, furent fixés pour la première fois par l'ordonnance n° 308/A.E. du 25 octobre 1942, établissant le prix ex-usine des classifications « tout-venant » et « extra-blanc », ainsi que les pourcentages de bénéfice autorisés pour la vente en gros et au détail (respectivement 10 et 20 %). Ultérieurement, l'ordonnance n° 14/A.E. du 14 janvier 1943, étendit le contrôle des prix du riz cargo, les mêmes marges de bénéfice étant admises dans les transactions commerciales.

L'ordonnance n° 358/A.E. du 11 octobre 1943, réajuste les prix de vente du riz usiné, par suite d'une augmentation du prix d'achat du paddy à l'indigène, dans les principales provinces productrices (Coquilhatville et Stanleyville) ; quant au Maniéma, où pour les raisons déjà exposées, la matière brute est d'un prix plus élevé, une ordonnance spéciale — n° 125/A.E. du 31 mai 1945 — fixa les prix de vente, tenant compte des conditions locales.

A ce sujet, des craintes furent exprimées quant à une répercussion possible en d'autres régions de la Colonie. Il semble cependant que ces appréhensions sont vaines, car la production du riz usiné au Maniéma, ne représente que 10 % environ de la production totale du Congo. En outre, ce district est déficitaire de 1,500 tonnes approximativement, lesquelles doivent être importées de Stanleyville, ou même de Lisala ou de Bumba.

TAXE RIZIERE. — A la demande des principaux riziers, directement intéressés à l'amélioration des semences, il fut instauré une taxe spéciale sur le riz usiné, dont le paddy provenait de certains territoires déterminés, et particulièrement désignés comme étant favorables à l'extension de cette culture.

Le principe de cette taxe fut établi par le décret du 24 juin 1938; la première ordonnance d'application fut signée le 2 mars 1939 — n° 28/Agri — pour les territoires de Bumba, Basoko, Aketi, Isangi et Stanleyville; ultérieurement, pour les territoires de Ponthierville (ord. n° 74/Agri du 17 mai 1940), de Bafwasende (ord. n° 436/Agri du 26 septembre 1941), et de Lisala (ord. n° 98/Agri du 31 mai 1942).

Le décret, pris pour un terme de cinq ans, expirait donc le 24 juin 1943. Vu l'insistance des membres de la Commission du Riz à le voir proroger de cinq ans, et dans l'impossibilité de faire rapport au Conseil Colonial sur les résultats obtenus, le Gouverneur Général prit une ordonnance de prorogation (n° 110/Agri du 4 avril 1944, sortant ses effets au 24 juin 1943).

Le 6 juillet 1945, à la demande du Gouverneur de la Province de Stanleyville, la taxe rizière fut étendue à tous les territoires producteurs de la province (ord. n° 155/Agri du 6 juillet 1945), à la fois pour intensifier les cultures, et dans un but de simplification, en ce qui concerne la perception.

AVENIR. — Si l'on considère la carte du Congo, on constate que les aires principales de la culture du paddy se situent dans un triangle, dont les sommets sont Lisala, Faradje et Kasongo, englobant les territoires de Bumba, d'Aketi et de Buta, de Basoko, Isangi et Opala, une grande partie du Maniéma, et les territoires du Nord-Est, situés aux alentours de Watsa

Le principal territoire producteur est Bumba, qui a fourni 18,000 tonnes de paddy au cours de la campagne rizière 1944-45.

Ainsi qu'il a été dit précédemment, le nombre de rizeries a été en augmentant sans cesse. Il s'agit, la plupart du temps, de petites installations, capables de traiter une à deux tonnes de riz cargo par journée de huit heures, et dont le produit est utilisé pour l'alimentation de la main-d'œuvre indigène.

Les grandes installations auront ainsi la possibilité de reprendre le problème de l'exportation, principalement vers la Belgique. Outre les expéditions effectuées actuellement pour parer à la déficience en matières alimentaires, il y a lieu de rappeler que dès 1937, la firme Silva & Andrades expédia aux Rizeries Anversoises, 25 tonnes de riz cargo à titre expérimental. Cet essai ne fut guère concluant, car la qualité du paddy utilisé était défectueuse. En 1939, la firme SARMA, de Bruxelles, fit une proposition d'achat pour 500 tonnes, à condition que le produit livré soit exempt de grains jaunes et de brisures. De plus, la clientèle belge réclame un riz glacé, opération qui n'est pas praticable au Congo, dans l'état actuel des choses.

Deux solutions paraissent donc pouvoir être envisagées pour l'avenir : ou bien l'exportation d'un riz cargo, c'est-à-dire simplement décortiqué, destiné à être parachevé en Belgique, et laissant un pourcentage appréciable de sous-produits convenant à l'alimentation du bétail ; ou bien, la fourniture d'un riz poli et glacé.

Actuellement, la première solution seule peut être retenue, et d'ailleurs la fourniture d'un produit aussi complet que possible semble peut-être désirable, étant donné la grave déficience en produits alimentaires. Par contre, l'avenir démontrera sans doute l'intérêt qu'il y aurait à exporter un produit parachevé, de bonne conservation et d'un fret plus avantageux.

Un facteur primordial de succès, semble devoir être recherché dans le conditionnement de la marchandise. L'expérience faite récemment pour le marché sud-africain, révèle que, la plupart du temps, le riz se trouve sérieusement charançonné. Il ne faut, en effet, pas perdre de vue que l'acheminement du lieu d'usinage au lieu de destination, prend parfois plusieurs semaines, sinon des mois. Que quelques insectes seulement s'introduisent dans le produit, et c'est toute la masse qui s'en trouvera infestée.

Un système préconisé par un membre de la Commission du Riz, serait l'expédition en fûts métalliques, après désinfection préalable — à l'anhydride carbonique, par exemple. Cet emballage aurait de plus

l'avantage d'éviter les pertes et de pouvoir être réutilisé un grand nombre de fois.

Avant la guerre, les exportations de riz usiné étaient tout à fait insignifiantes (de l'ordre de quelques dizaines de tonnes seulement) A partir de 1941, un très vif intérêt se manifesta pour cette denrée, à la suite des hostilités en Extrême-Orient. Le Congo fut ainsi amené à pourvoir au ravitaillement des Forces expéditionnaires alliées d'A.E.F. et du Moyen-Orient, et à répondre aux nécessités des Colonies voisines, principalement des Rhodésies et de l'Union Sud-Africaine.

Voici les tonnages de riz usiné exportés depuis 1938 ·

1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945
414	176	298	3,535	3,334	2,451	3,162	6,420 tonnes chiffre provisoire à fin juillet.

En ce qui concerne l'exercice en cours, le total de 6,240 tonnes comprend des fournitures faites à la Belgique pour 3,970 tonnes, la différence — soit 2,450 tonnes — se décomposant comme suit :

A.E.F.	Rhod.N.	Afr.Sud	Nigérie	Soudan
400	100	1,550	100	300 tonnes.

En conclusion, il n'est nullement exagéré de dire que le riz congolais se classe au premier rang de nos produits vivriers. Sans doute, lui reste-t-il encore à conquérir les marchés étrangers, car on ne peut trop tenir compte des circonstances de guerre; d'autant plus que, pour les raisons déjà citées, la qualité ne correspondait pas toujours à ce que l'acheteur était en droit d'attendre.

Il semble donc qu'un brillant avenir soit réservé au riz du Congo, sous réserve de précautions à prendre pour en assurer la conservation. L'éventualité d'entreprises se dotant d'un équipement moderne d'achèvement et de désinfection, paraît particulièrement indiquée en vue du ravitaillement des populations européennes, tant au Congo belge qu'aux Colonies voisines, ne possédant pas de rizeries.

IV

Pêche

La Province d'Elisabethville a fortement augmenté sa production de poisson. En 1939 et 1940, il fut constaté que l'indigène se contentait de consacrer à la pêche uniquement le temps nécessaire pour couvrir ses besoins en argent, et ce ne fut qu'à partir de 1941 que la production prit un développement plus important. D'autre part, dès 1942, l'augmentation de l'effectif main-d'œuvre indigène dans les exploitations industrielles et minières a eu comme conséquence un accroissement des demandes de poisson.

Les pêcheries indigènes s'effectuent principalement au Lualaba Deux garde-pêche sont spécialement affectés à la surveillance de la réserve de la Kafubu et de ses affluents.

Au Lac Albert, l'augmentation de production fut moins sensible, mais passa cependant de 1,000 tonnes de poisson séché en 1939, à 1,400 tonnes en 1943, non compris 373 tonnes de poisson frais.

Dans la Province de Léopoldville, des études ichtyologiques furent faites dès 1940, dans la région du littoral, ainsi que dans celle s'étendant entre Boma et Banana, dans la partie Est du territoire du bas-fleuve et dans la région située au nord de Matadi. Les mêmes études ont été effectuées dans la région de Mushie où plusieurs rivières furent prospectées. Les essais de salage du poisson, y entrepris, furent très satisfaisants et l'on a pu envisager immédiatement la création d'une « Régie des Pêcheries », en vue de fournir du poisson salé et séché pour les besoins de la Force Publique.

Cette Régie est entrée en activité dès 1940 et est établie à Mushie. La pêche eut lieu dans les rivières Kwa, Fimi et Lukenie.

Il fut constaté que la pêche la plus fructueuse a lieu aux eaux basses; les mois de juillet à octobre sont les meilleurs.

Si la Régie a pu assurer, dans une très large mesure, le ravitaillement des troupes en poisson séché et salé, le poisson fourni ne présenta pas, au début, toutes les qualités requises pour une bonne conservation.

Après quelques tâtonnements, les défauts constatés furent éliminés et actuellement la méthode adoptée pour la conservation du poisson est bien au point.

En Province de Costermansville, l'élevage du *Tilapia nigra*, dont le premier déversement d'alevins date de 1937, se poursuivit en 1940, dans la crique aménagée au Lac Kivu et dans plusieurs pièces d'eau appartenant à des particuliers.

L'étang de Bagira a fourni, au cours de l'année 1940, 319 alevins, qui ont été déversés dans onze pièces d'eau.

Dans le territoire de Beni, afin de remédier aux inconvénients résultant pour les indigènes de la fermeture de la pêche au Lac Edouard et à la Semliki, quatre étangs, d'une superficie totale de 4 Ha. 25 ont été peuplés de *Tilapia nigra*. (Cinq étangs, pour 5 Ha. 10 en 1941.)

Il y avait en plus, en 1940, trois étangs privés, d'une surface de 2 Ha. 70. On constate un fort beau développement du *Tilapia nigra* aux altitudes moyennes.

En 1941, un accord est intervenu entre la Colonie et le Parc National Albert, pour la réouverture des pêcheries au Lac Edouard et à la Semliki, mais cette réouverture, prévue pour 1942, ne put avoir lieu qu'en 1943.

L'introduction de la truite dans la Province de Costermansville avait été envisagée en 1940 et les enquêtes préliminaires aux premiers

essais ont été poursuivies. Quelques rivières devaient être étudiées d'une manière approfondie, mais les circonstances de guerre obligèrent à remettre à plus tard la question de l'introduction de la truite.

Ci-dessous la récapitulation des productions livrées au commerce (production en tonnes).

Il n'est pas tenu compte d'une importation de 726 tonnes de poisson séché et fumé provenant des pêcheries anglaises de l'Uganda, faite en 1940.

Province d'Elisabethville (Tonnes)

Poissons	1940	1941	1942	1943	1944
Fumés ou salés	859	1,480	2,920	3,260	2,847
Frais	200	1,760	2,230	2,725	1,806

Lac Albert (Tonnes)

Poissons	1940	1941	1942	1943	1944
Séchés . . .	978 6	1,051.8	1,104	1,400	1,274
Frais . . .	480	—	556	373	- -

Regie des Pêcheries à Mushie (Tonnes)

	1941	1942	1943	1944
Poissons séchés.	150	107	75	41.8

Lac Edouard.

En 1943: 12.5 tonnes de poissons fumés pour la regie indigène
et 30 tonnes pour les pêcheries européennes.
En 1944, ces productions furent respectivement de 14.5 tonnes et de 480 tonnes.

Production totale de poissons (en tonnes).

Poissons	1939	1940	1941	1942	1943	1944
Fumés ou séchés	1,768	1,837.6	2,681.8	4,131	4,777	4,163
Frais	—	680	1,760	2,786	3,098	1,806

RÉGLEMENTATION

La réglementation sur la pêche n'a subi aucun changement important et est toujours déterminée par le décret du 21 avril 1937. Toutefois, une modification des pénalités est survenue et est fixée par l'ordonnance n° 273/Agri du 31 août 1940.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

Ordonnance n° 18/A.E. du 17 janvier 1946, fixant le montant de la taxe rémunératoire que l'Office du Café Robusta est autorisée à percevoir lors de la délivrance des licences d'exportation du café robusta.

Article premier.

Le montant de la taxe rémunératoire que l'Office du Café Robusta est autorisé à percevoir sur les cafés robusta du Congo Belge et du Ruanda-Urundi pour lesquels une licence d'exportation est demandée est fixé à cinq centimes le kilo pour l'année 1946.

Article 2.

L'ordonnance législative n° 10/A.E. du 10 janvier 1945 est abrogée.

Ordonnantie nr 18/E.Z. van 17 Januari 1946, tot vaststelling van de vergeldingstaks die door het Robusta-koffie Bureau mag geïnd worden bij het uitreiken der vergunningen voor den uitvoer van robusta-koffie.

Artikel één.

Het bedrag der vergeldingstaks die door het Robusta-koffie Bureau mag geïnd worden van de robusta-koffies van Belgisch-Kongo en van Ruanda-Urundi, waarvoor een uitvoervergunning wordt gevraagd, is vastgesteld voor het jaar 1946 op fr. 0,05 het kg.

Artikel 2

De wetgevende ordonnantie nr 10/E.Z. van 10 Januari 1945 wordt ingetrokken.

RYCKMANS.

Avis au Public

Commerce et industrie du riz

En exécution de l'article 16 de l'ordonnance législative n° 112/Agri. du 11 avril 1942, modifiée par l'ordonnance législative n° 290 du 7 octobre 1942, j'ai l'honneur de porter à la connaissance du public que les Compagnies Réunies des Huileries du Congo belge et Savonneries Lever Frères (HUILEVER) S. A. ont sollicité l'autorisation d'installer à Elisabetha, territoire d'Isangi, une rizerie mécanique présentant les caractéristiques ci-après :

1. — Force motrice : 5 HP.

2. — Matériel : décortiqueuse et polisseuse combinée.

Bericht

Rijstnijverheid en -handel

Ter voldoening aan artikel 16 der wetgevende ordonnantie nr 112/L. van 11 April 1942, gewijzigd bij wetgevende ordonnantie nr 290 van 7 October 1942, wordt hierbij voor algemeene inlichting bekendgemaakt dat de Compagnies Réunies des Huileries du Congo belge et Savonneries Lever Frères (HUILEVER) S. A. om toelating heeft verzocht tot het oprichten, te Elisabetha, gewest Isangi, van een machinale rijstpellerij waarvan de bijzonderheden zijn :

1. — Drijfkracht : 5 PK.

2. — Materieel : pel en polijstmachine;

3. — Capacité d'usinage : 2 tonnes de paddy par jour.

4. — Capacité d'emmagasinage : installations et magasins annexés à l'usine d'Elisabetha.

Stanleyville, 11 décembre 1945.

Le Gouverneur de la Province,

3. — Verwerkingsvermogen : 2 ton padi per dag.

4. — Bergingscapaciteit : installaties en magazijnen gehecht aan de fabriek te Elisabetha.

Stanleystad, 11 December 1945.

De Provinciaal Gouverneur,

BOCK.

Avis au Public

Commerce et industrie du riz

En exécution de l'article 16 de l'ordonnance législative n° 112/Agri. du 11 avril 1942, modifiée par l'ordonnance législative n° 290 du 7 octobre 1942, j'ai l'honneur de porter à la connaissance du public que Monsieur Rasquin, Marcel, Ingénieur-Directeur de la Cololacs, à Bondo a sollicité l'autorisation d'installer à Utamba, territoire de Lubutu, une rizerie mécanique présentant les caractéristiques ci-après :

1. — Force motrice gazogène alimentant moteur à explosion.

2. — Matériel décortiqueur Mac Kinnon.

3. — Capacité d'usinage : 2 tonnes de riz cargo par journée de huit heures.

4. — Capacité d'emmagasinage 250 tonnes.

Stanleyville, le 3 décembre 1945.

Le Gouverneur de la Province,

Bericht

Rijstnijverheid en -handel

Ter voldoening aan artikel 16 der wetgevende ordonnantie nr 112/L. van 11 April 1942, gewijzigd bij wetgevende ordonnantie nr 290 van 7 October 1942, wordt hierbij voor algemeene inlichting bekendgemaakt dat de Hr. Rasquin, Marcel, ingenieur-directeur der Cololacs te Bondo, om toelating heeft verzocht tot het oprichten, te Utamba, gewest Lubutu, van een machinale rijstpellerij waarvan de bijzonderheden zijn

1. — Drijfkracht ontplofmotor met gas-generator.

2. — Materieel pelmachine Mac Kinnon.

3. — Verwerkingsvermogen 2 ton cargorijst per acht uur arbeidsdag.

4. — Bergingscapaciteit : 250 ton.

Stanleystad, 3 December 1945

De Provinciaal Gouverneur,

BOCK.

Arrêté n° 733/Agri. du 7 décembre 1945, fixant la redevance à verser par les titulaires d'une licence d'achat de riz paddy.

Article unique.

Le montant de la redevance à verser aux circonscriptions indigènes, par les titulaires d'une licence d'achat de riz paddy est fixé à cinq francs par tonne de paddy achetée en vertu de la licence.

Besluit nr 733/L. van 7 December 1945, houdende vaststelling van het door de houders van een padiopkoopvergunning te storten recht.

Eenig artikel.

Het recht aan de inlandsche gebieden te betalen door de houders van een padiopkoopvergunning is gesteld op 5,— fr. per ton padi aangekocht krachtens de vergunning.

MOREL.

Arrêté n° 64/Agri. du 19 novembre 1945, fixant les prix minima d'achat du coton graine aux indigènes pour la campagne 1945-1946.

Article premier.

Les prix minima d'achat du coton graine aux indigènes pour la campagne 1945-1946 sont fixés comme suit :

1° Première qualité 2 fr. 50 le kilo;

2° Seconde qualité 1 fr. le kilo.

Article 2.

Le présent arrêté n'est pas applicable au Territoire de Mahagi.

Stanleyville, 19 novembre 1945

Besluit nr 64/L van 19 November 1945, tot vaststelling van de minimum opkoopprijzen der zaadkatoen bij den inlander voor de kampagne 1945-1946.

Artikel één.

De minimum opkoopprijzen der zaadkatoen bij den inlander zijn voor de kampagne 1945-1946 vastgesteld als volgt

1° Eerste kwaliteit 2 fr. 50 het kg.;

2° Tweede kwaliteit : 1 fr. het kg.

Artikel 2.

Dit besluit is niet toepasselijk voor het Gewest Mahagi.

Stanleystad, 19 November 1945.

BOCK.

Arrêté n° 66/Agri. du 19 novembre 1945, déterminant la durée de la saison d'achat du coton dans la Province de Stanleyville.

Article unique.

La saison d'achat du coton pour la campagne 1945-1946 est déterminée comme suit :

1° Du 17 décembre 1945 au 25 février 1946, au nord des rivieres Uele et Bomakandi;

2° Du 31 décembre 1945 au 25 mars 1946, au sud des rivières Uele et Bomakandi et dans le Territoire de Mahagi.

Stanleyville, 19 novembre 1945.

Besluit nr 66/L. van 19 November 1945, houdende vaststelling van den duur van het katoenopkoopseizoen in de Provincie Stanleystad.

Eenig artikel.

Het katoenopkoopseizoen voor de kampagne 1945-1946 is vastgesteld als volgt .

1° Van 17 December 1945 tot 25 Februari 1946, benoorden de rivieren Uele en Bomakandi;

2° Van 31 December 1945 tot 25 Maart 1946, bezuiden de rivieren Uele en Bomakandi en in het Gewest Mahagi.

Stanleystad, 19 November 1945.

BOCK.

Ordonnance n° 3/ Agri. du 7 janvier 1946, fixant les dimensions minima d'abatage en forêt équatoriale, de transition et de monta-

Ordonnantie nr 3/L. van 7 Januari 1946, houdende vaststelling van de minimum afmetingen voor het kappen van zekere hout-

gne de certaines essences, en Province de Costermansville.

Article premier.

Dans la Province de Costermansville, il est interdit, tant sur les terres indigènes que sur les terres domaniales d'abattre :

I.

1°. Les *Chlorophora* : Bulundu, Ikamba, Mbundu, Mufula, Mukamba, Mulundu, Muvula, Ulundu;

2°. Les *Entandrophragma* : Ahili, Bubulu, Idjow, Ighomi, Ihuma, Ikambi, Itongwe, Iuma, Kambi, Kindulu, Libuyu, Lihaki, Lutango, Musobu, Odjow, Okoli.
Khaya : Kalewalewa, Kipumi, Mbobolo, Mubumbu;
Carapa : Mugwere, Muheti, Mukwete, Mukweti, Mushweti;
Trichilia : Ikundi, Iundjire, Kakusu, Kakurakura, Kameringu, Katelingu, Kiayi Kubakiramisia, Rueku;
Guarea et *Turraeanthus* : Agua, Busanda, Kalewalewa, Kaosaosa, Kasasa, Katabala, Kawasawasa, Kisanda, Kitoyi, Kituye, Kongulankula, Muhumbu, Muliambibu, Mungungu, Mutimbu, Ngupa, Sabuni, Sakpa, Shiabiasiaku, Tchumbu, Wangali;

3°. Les *Macrolobium* et *Berlinia* : Alumbi, Kakolomba, Kakumbo, Kamembe, Kaukia, Kawalomba, Kibakoko, Kibambasa, Kikokote, Kikungumbiki, Kimbalambala, Kipopo, Kisokesoke, Manga, Mbao, Muhoke, Mukumbi, Mulumbi, Murure, Musoke, Ntako, Ntenda;

4°. Les *Autranella, Chrysophyllum, Mimusops* et *Sideroxylon* : Amvu, Bulonge, Bulongwe, Elinda, Euna, Ibulungu, Kabulungu, Kakulungu, Kisingi, Lushuti, Mpafu, Muisemakulungu, Mukunye, Mukusukusu, Mulenze, Mumbalambala, Mungolotwadi, Mupusupusu, Mushinyi, Mushsanga, Musingi, Musanga, Musihyri, Musongosongo, Mutoyo, Sabi, Ulinda, Upafu, Wuambu;

5°. Les *Cistanthera* : Kamema;

6°. Les *Mammea* : Bikuli, Bukudi, Bukuli, Hebo, Mongondo, Mukudi, Mukumi, Mulira, Mumbuli, Mumbuku, Mupolu, Ukudi, Ukuli;

7°. Les *Gossweilerodendron* et *Pterygopodium* : Kasuku, Lutunda;
(Le kasuku blanc ou mobali = *Canarium Schweinfurthii.*)

soorten in het evenaars-, overgangs- en bergwoud in de Provincie Costermansstad.

Artikel één.

Het is in de Provincie Costermansstad verboden, zoowel op de inlandsche gronden als op de domeingronden, te kappen :

I.

1°. De *Chlorophora* : Bulundu, Ikamba, Mbundu, Mufula, Mukamba, Mulundu, Muvula, Ulundu;

2°. De *Entandrophragma* : Ahili, Bubulu, Idjow, Ighomi, Ihuma, Ikambi, Itongwe, Iuma, Kambi, Kindulu, Libuyu, Lihaki, Lutango, Musobu, Odjow, Okoli.
Khaya : Kalewalewa, Kipumi, Mbobolo, Mubumbu;
Carapa : Mugwere, Muheti, Mukwete, Mukweti, Mushweti;
Trichilia : Ikundi, Iundjire, Kakusu, Kakurakura, Kameringu, Katelingu, Kiayi Kubakiramisia, Rueku;
Guarea en *Turraeanthus* : Agua, Busanda, Kalewalewa, Kaosaosa, Kasasa, Katabala, Kawasawasa, Kisanda, Kitoyi, Kituye, Kongulankula, Muhumbu, Muliambibu, Mungungu, Mutimbu, Ngupa, Sabuni, Sakpa, Shiabiasiaku, Tchumbu, Wangali,

3° De *Macrolobium* en *Berlinia* : Alumbi, Kakolomba, Kakumbo, Kamembe, Kaukia, Kawalomba, Kibakoko, Kibambasa, Kikokote, Kikungumbiki, Kimbalambala, Kipopo, Kisokesoke, Manga, Mbao, Muhoke, Mukumbi, Mulumbi, Murure, Musoke, Ntako, Ntenda;

4°. De *Autranella, Chrysophyllum, Mimusops* en *Sideroxylon* : Amvu, Bulonge, Bulongwe, Elinda, Euna, Ibulungu, Kabulungu, Kakulungu, Kisingi, Lushuti, Mpafu, Muisemakulungu, Mukunye, Mukusukusu, Mulenze, Mumbalambala, Mungolotwadi, Mupusupusu, Mushinyi, Mushsanga, Musingi, Musanga, Musihyri, Musongosongo, Mutoyo, Sabi, Ulinda, Upafu, Wuambu;

5°. De *Cistanthera* : Kamema;

6°. De *Mammea* : Bikuli, Bukudi, Bukuli, Hebo, Mongondo, Mukudi, Mukumi, Mulira, Mumbuli, Mumbuku, Mupolu, Ukudi, Ukuli;

7°. De *Gossweilerodendron* en *Pterygopodium* : Kasuku, Lutunda;
(De witte kasuku of mobali = *Canarium Schweinfurthii.*)

8°. Le *Lebrunia* : Bubega, Busese, Bukerenge, Bushaie, Musese, Mushaie, Ndandi, Wangi;

9°. Les *Podocarpus* : Kishululu, Kashululu, Muhumbu, Mushingi, Mutigandu, Mwipe, Wipe;

Ayant moins de 0 m. 80 de diamètre à 1 m. 50 du sol ou éventuellement de l'empattement de l'arbre.

II.

1°. Les *Pterocarpus* et *Diospyros* : Ikosa, Iwe, Ngula;

2°. Les *Symphonia* : Bulongo, Kirungu, Mulungu, Musimba, Muzimba, Muzizi, Ndimbe, Ulungu;

3°. Les *Staudtia* : Bukaki, Kafi, Kaki, Mundi, Ngube, Wanga, Wangasanga;

4°. Les *Strombosia* et *Strombosiopsis* : Basegekamungu, Bongondo, Buhale, Buika, Buka, Busika, Kikuye, Kingumuti, Kinguyamuti, Kisake, Kumbakuoku, Muhika, Mukendi, Mulamba, Musika, Okafu, Ueka, Wika;

5°. Les *Uapaca* : Bosenge, Busingi, Kalunda, Musela, Muselia, Osenga, Ulunda;

6°. Les *Mitragyne* et *Sarcocephalus* : Bulungu, Deffe, Fufu, Ikoi, Ikoyi, Kifufu, Kitintimbisi, Kitubu, Kitubutubu, Koti, Oliela, Ulanla;

7°. Les *Cynometra* : Bubalaka, Kashinda, Kibenda, Lusinga, Lusingi, Mbaraka, Mubale, Mukungu, Mukurgula, Mutchinga-ngulube, Mutshuma, Nkumbo, Utuma;

8°. Les *Millettia* : Mushunguri, Mushunguti, Tundulu;

Ayant moins de 0 m. 70 de diamètre à 1 m. 50 du sol ou éventuellement audessus de l'empattement.

Article 2.

Dans les forêts situées à une altitude supérieure à 1,500 m. les diamètres minima d'abatage sont réduits respectivement à 60 et 50 cm. sauf pour les *Podocarpus*.

Article 3.

Les ordonnances n° 9/Agri. du 21 janvier 1937 et 236/Agri. du 3 septembre 1945, sont abrogées.

Léopoldville, 7 janvier 1946.

8°. De *Lebrunia* : Bubega, Busese, Bukerenge, Bushaie, Musese, Mushaie, Ndandi, Wangi;

9°. De *Podocarpus* : Kishululu, Kashululu, Muhumbu, Mushingi, Mutigandu, Mwipe, Wipe;

waarvan de middellijn, gemeten op 1 m. 50 boven den grond of gebeurlijk boven den voet van den boom, minder dan 0 m. 80 bedraagt.

II.

1°. De *Pterocarpus* en *Diospyros* : Ikosa, Iwe, Ngula;

1°. De *Symphonia* : Bulongo, Kirungu, Mulungu, Musimba, Muzimba, Muzizi, Ndimbe, Ulungu;

3°. De *Staudtia* : Bukaki, Kafi, Kaki, Mundi, Ngube, Wanga, Wangasanga;

4°. De *Strombosia* en *Strombosiopsis* : Basegekamungu, Bongondo, Buhale, Buika, Buka, Busika, Kikuye, Kingumuti, Kinguyamuti, Kisake, Kumbakuoku, Muhika, Mukendi, Mulamba, Musika, Okafu, Ueka, Wika;

5°. De *Uapaca* : Bosenge, Busingi, Kalunda, Musela, Muselia, Osenga, Ulunda;

6°. De *Mitragyne* en *Sarcocephalus* : Bulungu, Deffe, Fufu, Ikoi, Ikoyi, Kifufu, Kitintimbisi, Kitubu, Kitubutubu, Koti, Oliela, Ulanla;

7°. De *Cynometra* : Bubalaka, Kashinda, Kibenda, Lusinga, Lusingi, Mbaraka, Mubale, Mukungu, Mukungula, Mutchinga-ngulube, Mutshuma, Nkumbo, Utuma;

8°. De *Millettia* : Mushunguri, Mushunguti, Tundulu;

waarvan de middellijn, gemeten op 1 m. 50 boven den grond of gebeurlijk boven den voet van den boom, minder dan 0 m. 70 bedraagt.

Artikel 2.

In de hooger dan 1,500 m. gelegen wouden worden, behalve voor de *Podocarpus*, de minimum middellijnen voor het kappen onderscheidenlijk gebracht op 60 cm en 50 cm.

Artikel 3.

De ordonnantiën nrs 9/L. van 21 Januari 1937 en 236/L. van 13 September 1945 worden ingetrokken.

Leopoldstad, 7 Januari 1946.

RYCKMANS.

Ordonnance n° 53/Agri. du 14 février 1946, créant deux réserves forestières en Territoire de Kibombo (Maniema).

Article unique.

Dans les régions comprises dans les limites décrites ci-après, la coupe de bois sur les terres autres que les propriétés enregistrées est interdite, sauf autorisation spéciale et écrite préalablement donnée par le Gouverneur de la Province, lequel déterminera les conditions d'exploitation :

I. — Réserve du Kilomètre 28.

comprenant deux bandes de terrain d'une largeur de 1.000 m. chacune, s'étendant au Nord et au Sud de la route de Kibombo (rive) à Utanga, entre les limites déterminées par deux lignes perpendiculaires à l'axe de la dite route et élevées respectivement, à hauteur des bornes Km. 27.250 et 29.250.

II. — Réserve de la Nyombe.

comprenant deux bandes de terrain d'une largeur de 1.000 m. chacune, s'étendant à l'Est et à l'Ouest de la route Kibombo-Kindu-Port Empain, entre les limites déterminées par deux lignes perpendiculaires à l'axe de la dite route et élevées respectivement à hauteur des bornes kilométrique 124 et 125 (pont de la rivière Nyombe).

Ordonnantie nr 53/L. van 14 Februari 1946, houdende oprichting van twee woudreservaten in het Gewest Kibombo (Maniema).

Eenig artikel.

In de binnen de hierbeneden omschreven grenzen besloten streken wordt het houtkappen op andere gronden dan geregistreerde eigendommen verboden, behalve mits bijzondere geschreven toelating van den Gouverneur der Provincie, die de voorwaarden tot exploitatie zal bepalen :

I. — Reservaat van Kilometer 28.

omvattend twee strooken grond van elk 1.000 m. breed, zich uitstrekkende ten Noorden en ten Zuiden van den weg Kibombo (oever)-Utanga, tusschen de grenzen bepaald door twee loodlijnen op de as van gezegden weg, getrokken onderscheidenlijk ter hoogte van kilometerpalen 27.250 en 29.250.

II. — Reservaat van de Nyombe.

omvattend twee strooken grond van elk 1.000 m. breed, zich uitstrekkende ten Oosten en ten Westen van den weg Kibombo-Kindu-Empain Haven, tusschen de grenzen bepaald door twee loodlijnen op de as van gezegden weg, getrokken onderscheidenlijk ter hoogte van kilometerpalen 124 en 125 (brug der rivier Nyombe).

RYCKMANS.

Ordonnance n° 12/A.P.A.J. du 9 janvier 1946. — Conseil de Gouvernement. — Conseils de Province.

Le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933 sur l'organisation administrative de la Colonie;

Vu l'arrêté du Prince Régent en date du 31 juillet 1945 organique du Conseil de Gouvernement et des Conseils de Province, spécialement en son article 5.

Ordonnantie nr 12/P.A.G. van 9 Januari 1946. — Gouvernementsraad. — Provincieraden.

De Gouverneur-Generaal,

Gelet op de wet op het beheer van Belgisch-Kongo;

Gelet op het koninklijk besluit van 29 Juni 1933, op de bestuursinrichting van de Kolonie;

Gelet op het besluit van den Prins Regent in datum van 31 Juli 1945, houdende oprichting van een Gouvernementsraad en van Provincieraden, inzonderheid artikel 5,

Ordonne :

Article premier.

Sont admis à présenter des candidats, effectifs et suppléants, pour le Conseil de Gouvernement et pour les Conseils de Province :

1. Chambres de Commerce.

La Chambre de Commerce et d'Industrie de Coquilhatville;

La Chambre de Commerce de l'Equateur à Coquilhatville;

La Chambre de Commerce, d'Industrie et d'Agriculture de Stanleyville;

La Chambre de Commerce et d'Industrie de la Province de Costermansville;

La Chambre du Commerce et de l'Industrie du Katanga à Elisabethville;

La Chambre de Commerce, de l'Industrie et de l'Agriculture de la Province de Lusambo à Luluabourg;

La Chambre de Commerce et d'Industrie du Ruanda-Urundi à Usumbura;

Le Syndicat d'initiative des exportateurs du Lomami-Kasai, dit Sineloka, dont le siège est à Luluabourg.

2. Associations de colons.

L'Association professionnelle des colons individuels, dite Aprocolin, dont le siège est à Léopoldville;

L'Association professionnelle des colons producteurs individuels de l'Ituri Kibali, dite Asprodi, dont le siège est à Miala (Bunia);

L'Union Agricole des régions du Kivu, dite Unaki, dont le siège est à Costermansville;

L'Union pour la Colonisation, dite Ucol, dont le siège est à Elisabethville,

L'Union professionnelle agricole du Katanga, dite U.P.A.K., dont le siège est à Elisabethville.

3. Associations patronales.

L'Association des Intérêts industriels au Congo belge, dite A.I.I.C., dont le siège est à Léopoldville.

4. Associations professionnelles d'employés.

La Confédération Générale des Syndiqués du Congo belge, dite C. G. S., dont le siège est à Léopoldville;

L'Association professionnelle des Agents de la Compagnie Minière des Grands Lacs, dite Asminlacs, dont le siège est à Costermansville;

Beveelt :

Artikel één.

Mogen werkende en plaatsvervangende candidaten voor den Gouvernementsraad en voor de Provincieraden voorstellen :

1. Kamers van Koophandel :

De Handels- en Nijverheidskamer van Leopoldstad;

De Handelskamer van den Evenaar te Coquilhatstad;

De Handels-, Nijverheids- en Landbouwkamer van Stanleystad;

De Handels- en Nijverheidskamer der Provincie Costermansstad;

De Handels- en Nijverheidskamer van Katanga te Elisabethstad;

De Handels-, Nijverheids- en Landbouwkamer der Provincie Lusambo te Lululaburg;

De Handels- en Nijverheidskamer van Ruanda-Urundi te Usumbura;

Het « Syndicat d'initiative des exportateurs du Lomami-Kasai (Sineloka) », waarvan de zetel gevestigd is te Luluaburg.

2. Kolonistenvereenigingen.

De « Association professionnelle des Colons individuels (Aprocolin) »; waarvan de zetel gevestigd is te Leopoldstad;

De « Association professionnelle des Colons producteurs individuels de l'Ituri Kibali (Asprodi) », waarvan de zetel gevestigd is te Miala (Bunia);

De « Union Agricole des régions du Kivu (Unaki) », waarvan de zetel gevestigd is te Costermansstad;

De « Union pour la Colonisation (Ucol) », waarvan de zetel gevestigd is te Elisabethstad;

De « Union professionnelle agricole du Katanga (U.P.A.K.) », waarvan de zetel gevestigd is te Elisabethstad.

3. Werkgeversvereenigingen :

De « Association des Intérêts Industriels au Congo belge (A.I.I.C.) », waarvan de zetel gevestigd is te Leopoldstad.

4. Vakvereenigingen.

De « Association Générale des Syndiqués (C.G.S.) », waarvan de zetel gevestigd is te Leopoldstad.

De « Association professionnelle des Agents de la Compagnie Minière des Grands Lacs (Asminlacs) », waarvan de zetel gevestigd is te Costermansstad.

L'Union Syndicale du Congo belge, dite Usycobel, dont le siège est à Jadotville;

L'Union professionnelle dénommée « Syndicat B.C.K. », dont le siège est à Elisabethville.

Article 2.

Sont admis à présenter des candidats, effectifs et suppléants, uniquement pour le Conseil de Province :

1. Chambres de Commerce.

Province de Léopoldville.

La Chambre de Commerce de Matadi;

La Chambre de Commerce de Boma.

Province de Stanleyville.

La Chambre de Commerce de l'Ituri à Bunia.

2. Associations de Colons.

Province de Léopoldville.

L'Association des Planteurs du Mayumbe, dont le siège est à Lukula.

Province de Coquilhatville.

L'Union professionnelle des Planteurs de la Maringa-Lopori, dont le siège est à Yoseki (Tshuapa).

Province de Stanleyville.

Le Syndicat des pêcheurs et acheteurs de poisson du Lac Albert, dont le siège est à Bunia.

Province de Costermansville.

Le Syndicat des planteurs de quinquina, dont le siège est à Costermansville;

L'Association des Colons du Maniema, dont le siège est à Kasongo.

Province d'Elisabethville.

L'Association Agricole du Katanga, dite A.A.K., dont le siège est à Elisabethville;

L'Association des Colons du Tanganika, dont le siège est à Albertville.

Province de Lusambo.

Les Planteurs de café de Lodja, dont le siège est à Lodja.

Article 3.

Les candidatures, rangées par ordre de préférence, seront adressées, avant le

De « Union Syndicale du Congo belge (Usycobel) », waarvan de zetel gevestigd is te Jadotstad.

De vakvereeniging « Syndicat B.C.K. », waarvan de zetel te Elisabethstad gevestigd is.

Artikel 2.

Mogen werkende en plaatsvervangende candidaten voorstellen alleenlijk voor den Provincieraad :

1. Kamers van Koophandel.

Provincie Leopoldstad.

De Handelskamer van Matadi;

De Handelskamer van Boma.

Provincie Stanleystad.

De Handelskamer van de Ituri te Bunia.

2. Kolonistenvereenigingen.

Provincie Leopoldstad.

De « Association des Planteurs du Mayumbe », waarvan de zetel gevestigd is te Lukula.

Provincie Coquilhatstad.

De « Union professionnelle des Planteurs de la Maringa-Lopori », waarvan de zetel gevestigd is te Yoseki (Tshuapa).

Provincie Stanleystad.

Het « Syndicat des pêcheurs et acheteurs de poisson du Lac Albert », waarvan de zetel gevestigd is te Bunia.

Provincie Costermansstad.

Het « Syndicat des planteurs de quinquina », waarvan de zetel gevestigd is te Costermansstad;

De « Association des Colons du Maniema », waarvan de zetel gevestigd is te Kasongo.

Provincie Elisabethstad.

De « Association Agricole du Katanga (A.A.K.) », waarvan de zetel gevestigd is te Elisabethstad;

De « Association des Colons du Tanganika », waarvan de zetel gevestigd is te Albertstad.

Provincie Lusambo.

« Les Planteurs de café de Lodja », waarvan de zetel gevestigd is te Lodja.

Artikel 3.

De candidaturen, gerangschikt naar hun voorrang, moeten vóór 31 Maart

31 mars 1946, au Gouverneur Général pour ce qui concerne le Conseil de Gouvernement, et aux Gouverneurs de Province pour ce qui concerne les Conseils de Province.

Le cas échéant, les candidats présentés pour le Conseil de Gouvernement peuvent également être présentés pour le Conseil de Province.

Article 4.

La présente ordonnance entrera en vigueur le 9 janvier 1946.

Léopoldville, 9 janvier 1946.

1946 ingezonden worden bij den Gouverneur-Generaal, voor wat betreft den Gouvernementsraad, en bij de Provinciale Gouverneurs, voor wat betreft de Provincieraden.

In voorkomend geval mogen de candidaten voorgesteld voor den Gouvernementsraad tevens voorgesteld worden voor den Provincieraad.

Artikel 4.

Deze ordonnantie zal in werking treden op 9 Januari 1946.

Leopoldstad, 9 Januari 1946.

RYCKMANS.

Ordonnance n° 394/Vét. du 27 décembre 1945, relative à la police sanitaire des animaux domestiques.

Article premier.

La trypanosomiase est déclarée maladie enzootique dans la Province de Coquilhatville.

Article 2.

La présente ordonnance entrera en vigueur le premier janvier 1946.

Léopoldville, le 27 décembre 1945.

Ordonnantie nr 394/V. van 27 December 1945, betreffende de veeartsenijkundige politie.

Artikel één.

Trypanosomiase wordt beschouwd als plaatselijk heerschende veeziekte in de Provincie Coquilhatstad.

Artikel 2.

Deze ordonnantie zal in werking treden op 1 Januari 1946.

Leopoldstad, 27 December 1945.

RYCKMANS.

Arrêté n° 95/Agri. du 28 décembre 1945. - Réserve de chasse à l'éléphant du District de l'Uele (Territoire d'Ango).

Article premier.

Il est interdit de chasser l'éléphant dans les parties du Territoire d'Ango constituées en réserve de chasse à l'éléphant et délimitées comme suit :

Bloc A. Au Nord : la limite de la Colonie de l'embouchure de la rivière Gwane, jusqu'à l'embouchure de la rivière Aza;

A l'Est : la rivière Aza jusqu'à sa source; de cette source la ligne droite jusqu'à la source de la rivière Ene; cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Ueré;

Besluit nr 95/L. van 28 December 1945. - Olifantenjachtreservaat van het District Uele (Gewest Ango).

Artikel één.

De jacht op den olifant is verboden in de tot olifantenjachtreservaat opgerichte gedeelten van het Gewest Ango, begrensd als volgt :

Blok A. Ten Noorden : de grens der Kolonie, van de monding der rivier Gwane tot de monding der rivier Aza;

Ten Oosten : de rivier Aza tot hare bron; van af deze bron, een rechte lijn tot de bron der rivier Ene; deze rivier tot hare samenvloeiing met de rivier Uere;

Au Sud : la rivière Ueré jusqu'au confluent de la rivière Fulu;

A l'Ouest : la rivière Fulu jusqu'à l'endroit le plus rapproché de la source de la rivière Gwane; cette dernière rivière jusqu'au confluent de la rivière Bomu (limite de la Colonie).

Bloc B. Au Nord : la limite de la Colonie (rivière Bomu) de l'embouchure de la rivière Dume jusqu'à l'embouchure de la rivière Asa;

A l'Est : la rivière Asa jusqu'à sa source; de cette source la ligne droite, la plus courte, jusqu'à la piste carrossable Siti-Bolindie-Ango; cette piste jusqu'à la rivière Uele;

Au Sud : la rivière Uele, à partir de la piste ci-dessus jusqu'au confluent de la rivière Mambilde;

A l'Ouest : la rivière Mambilde jusqu'à l'endroit le plus rapproché de la source de la rivière Mangaze; cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Bili; la rivière Bili jusqu'au confluent de la rivière Monambili; cette dernière rivière jusqu'à sa source; la ligne droite de la source de la rivière Monambili jusqu'à la source de la rivière Dume; cette dernière rivière jusqu'à son embouchure dans la rivière Bomu (limite de la Colonie).

Article 2.

L'ordonnance du 5 octobre 1932 n° 57/Agri. est abrogée.

Ten Zuiden : de rivier Uere tot hare samenvloeiing met de rivier Fulu;

Ten Westen : de rivier Fulu tot haar punt het dichtst gelegen bij de bron der rivier Gwane; deze rivier tot hare samenvloeiing met de rivier Bomu (grens der Kolonie).

Blok B. Ten Noorden : de grens der Kolonie (rivier Bomu), van de monding der rivier Dume tot de monding der rivier Asa;

Ten Oosten : de rivier Asa tot hare bron; vanaf deze bron, een rechte lijn tot het dichtbij gelegen punt van den rijweg Siti-Bolindie-Ango; deze weg tot de rivier Uele;

Ten Zuiden : de rivier Uele, vanaf gemelden weg tot hare samenvloeiing met de rivier Mambilde;

Ten Westen : de rivier Mambilde tot haar punt het dichtst gelegen bij de bron der rivier Mangaze; deze rivier tot hare samenvloeiing met de rivier Bili; de rivier Bili tot hare samenvloeiing met de rivier Monambili, deze laatste rivier tot hare bron; een rechte lijn vanaf de bron der rivier Monambili tot de bron der rivier Dume; deze laatste rivier tot hare monding in de rivier Bomu (grens der Kolonie).

Artikel 2.

De ordonnantie nr 57/L van 5 October 1932 wordt ingetrokken

BOCK.

Ordonnance n° 7/Agri. du 8 janvier 1946, modifiant l'ordonnance n° 3/Agri. du 16 janvier 1939 créant le corps de chasseurs-cornacs de la station de domestication des éléphants.

Le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933 sur l'organisation administrative de la Colonie;

Vu le décret du 22 novembre 1926,

Ordonnantie nr 7/L. van 8 Januari 1946, tot wijziging van de ordonnantie nr 3/L. van 16 Januari 1939, houdende oprichting van een jagers-kornakskorps bij het olifantentammakingsstation.

De Gouverneur-Generaal.

Gelet op de wet op het beheer van Belgisch-Kongo;

Gelet op het koninklijk besluit van 29 Juni 1933, op de bestuursinrichting van de Kolonie;

Gelet op het decreet van 22 Novem-

relatif à l'organisation de corps de police indépendants de la Force publique;

Vu l'ordonnance n° 3/Agri. du 16 janvier 1939 créant un corps de chasseurs-cornacs de la Station de Domestication des Eléphants, spécialement en son article 3,

Ordonne ;

Article premier.

L'article 3 de l'ordonnance n° 3/Agri. du 16 janvier 1939, créant un corps de chasseurs-cornacs de la Station de Domestication des Eléphants, est abrogé et remplacé par le suivant ;

« Article 3. — L'ordre hiérarchique, les grades, catégories et salaires annuels des chasseurs-cornacs sont fixés comme ci-dessous ,

Brigadier chef	de	1.550	à	2.000	fr.
Brigadier	de	1.200	a	1.500	fr.
Sous-brigadier	de	850	à	1.200	fr.
Chass.-cornac 1re cl.	de	600	a	850	fr.
Chass.-cornac 2e cl.	de	500	a	600	fr.
Aide	de	350	a	500	fr.

Article 2.

La présente ordonnance entre en vigueur le 1er janvier 1946.

Léopoldville, 8 janvier 1946.

ber 1926, betreffende de oprichting van politiekorpsen onafhankelijk van de Weermacht;

Gelet op de ordonnantie nr 3/L. van 16 Januari 1939, houdende oprichting van een jagers-kornakskorps bij het Olifantentammakingsstation, inzonderheid artikel 3,

Beveelt :

Artikel één.

Artikel 3 der ordonnantie nr 3/L. van 16 Januari 1939, houdende oprichting van een jagers-kornakskorps bij het Olifantentammakingsstation, wordt ingetrokken en door den volgenden tekst vervangen :

« Artikel 3. — De rangorde, de graden, categorieën en jaarloonen der jagers-kornaks zijn vastgesteld als volgt :

Hoofdbrigadier	van	1,550	t.	2,000	fr.
Brigadier	van	1,200	t.	1,500	fr.
Onderbrigadier	van	850	t.	1,200	fr.
Jager-korn. 1ste kl...	van	600	t.	850	fr.
Jager-korn. 2e kl ..	van	500	t.	600	fr
Helper	van	350	t.	500	fr.

Artikel 2.

Deze ordonnantie treedt in voege op 1 Januari 1946.

Leopoldstad, 8 Januari 1946.

RYCKMANS.

Notes et actualités

Rapport annuel de la Direction de l'Agriculture de la Nigérie pour 1943

L'influence exercée par la Direction de l'Agriculture sur la production générale devient de plus en plus efficace. L'expérience des dernières années prouve que dans un pays aussi étendu que la Nigérie, caractérisé par une aussi grande diversité de sols et de climats, les meilleurs résultats s'obtiennent, en visant à une production maxima pour toutes les cultures. Le maintien d'un équilibre entre les récoltes destinées à l'exportation et celles exigées par la consommation locale, est préférable à une concentration d'efforts sur un ou deux produits. Le commerce intérieur de la Nigérie s'équilibre bien et l'expérience a démontré qu'il ne serait pas prudent de le modifier.

Dans les provinces du Nord, on favorise l'installation de fermiers pratiquant une agriculture mixte, mais il y a des districts qui ne conviennent pas pour ce système. Une ferme mixte de 12 acres donne un revenu de £ 15.4.1; les dépenses du fermier s'élèvent à £ 10.17.5. De ce montant, £ 9 représentent la valeur des aliments consommés par la famille.

Les questions d'élevage reçoivent la plus grande attention de la part du Département de l'Agriculture. Le cheptel indigène fait l'objet d'une amélioration par voie de croisements. Le but principal, est la conformation et la capacité laitière des animaux indigènes. Des races améliorées existent déjà. Le marché du lait est illimité. Des bœufs sont soumis à l'engraissement.

Les sols de la Colonie font l'objet de recherches, de même que leur fumure. L'exploitation du palmier à huile est envisagée sous tous ses aspects : le matériel employé et la diminution des acides gras libres notamment. Le rendement d'une lignée de cotonnier récemment sélectionnée est de 60 % supérieur à celui de la variété habituellement plantée. Le greffage du cacaoyer réussit à raison de 70 %.

En ce qui concerne le caoutchouc d'Hevea, celui produit par le planteur africain se compare bien à celui des plantations européennes. En 1942, la production s'éleva à 4,894 T. et en 1943, à 5,000 T. Du bois de greffe a été reçu du Cameroun et du Libéria. Le quinquina se plante aux altitudes de 650 à 2,000 mètres. A la fin de 1944, 1,378,000 plantes de semis et 44,000 boutures avaient été mises en place a Esosong et 30,000 à Bamenda.

Dans les cacaoyères, on n'a pas constaté la présence de l' « œdème des pousses », mais le *Sahlbergella* est considéré comme un ennemi très sérieux.

Un commerce intérieur s'est développé pour les oranges. Les jus de fruits se préparent et sont mis en bouteilles en grande quantité.

Une lutte est entreprise contre les insectes attaquant les arachides, notamment contre l'*Aphanus sordidus* F. et le *Pachymorus longus* Pic.

Les autres productions commerciales de la Nigérie sont : le sésame, le ricin, le riz, les pommes de terre, le tabac, le gingembre, le sucre, le miel, le soja, le piment. Un enseignement agricole fonctionne et donne des résultats inespérés.

Le développement des industries de la pêche reçoit l'attention des autorités. Celles-ci encouragent aussi la fabrication ou la production des pois cassés, des cordes et ligatures, des paniers et des oignons secs. La production des oignons est de 3,200 tonnes.

L. P.

Les exportations de produits agricoles de la Colonie « Trinidad and Tobago » en 1943

La valeur des produits agricoles exportés se monte à $ 6,124,522. Ces produits présentent de l'intérêt en raison de leur variété.

		Quantités	Valeur en $
Sucre	tonnes	54.422	3 562.772
Rhum	gallons	147.431	211.318
Cacao brut	livres	8,009.443	971.212
Beurre de cacao	»	11.40;	3.057
Cacao préparé	»	7.226	2.949
Essence de citron distillée	»	35.630	273.040
Essence de citron exprimée manuellement	»	338	3.386
Jus de citron brut	gallons	48.052	25.369
Citrons frais	livres	21.753	1.373
Citrate de citron	livres	146.930	15.369
Pomelos frais	nombre	218.997	6.696
Oranges fraîches	»	393.061	10.462
Jus de Pomelos	gallons	33.474	30.462
Fèves de Tonka	livres	186.615	224.862
Café brut	»	75.880	14.332
Café préparé	»	29.998	9 445
Copra	»	218.400	17.000
Huile de cocotier	gallons	9.895	8.866
Bétail	—	—	6.81!
Peaux	livres	311.592	32.247
Bitters	gallons	56.400	471.822
Miel	livres	476	25
Divers	—	—	75.222

L. P.

Trinidad and Tobago. Administration Report of the Director of Agriculture for the Year 1943. *Council Paper*, n° 34 of 1944. Printed by the Government Printer, 16 p.

Les budgets des Services forestiers des Colonies britanniques

Les Services forestiers des Colonies britanniques, auxquels incombait le soin d'exploiter des forêts à bois d'œuvre, se trouvaient dans la nécessité de demander à leurs Gouvernements respectifs, des ouvertures de crédits dépassant les recettes. L'opinion fut émise que, dans ces conditions, l'organisation de Services forestiers permanents n'était pas possible. Il fut néanmoins reconnu que le premier devoir d'un service de l'espèce est de venir en aide à l'économie rurale.

Au cours de la période de guerre, les règlements forestiers des Colonies ont fait l'objet d'un nouvel examen, de la part de l' « Office Colonial ». L'avis fut émis que les demandes de crédit supérieures aux recettes émanant des Services forestiers, peuvent être comparées aux dépenses affectées au Service Social. Les résultats sont moins rapides et moins apparents, mais se produiront inévitablement. Des suggestions furent faites en ce qui concerne les Services forestiers locaux. Un chef du Service forestier disposant d'une grande autorité, est indispensable dans chaque Colonie. Il doit veiller à ce que soit fait le meilleur emploi possible des membres du personnel, dont le choix et la formation font l'objet d'une grande préoccupation de la part de l'Office Colonial.

L. P.

Brasnett, N. V. — Finance and the Colonial Forest Service. *The Empire Forestry Journal*, Vol. XXI, n° 1, 1942, Londres W. C. 2, pp. 7 à 11.

Sommaire de la législation en vigueur à la Jamaïque concernant l'Agriculture et la Sylviculture

Publication exposant la législation en vigueur jusqu'au 30 décembre 1943. Dans certains cas, seuls les titres des lois sont renseignés, mais le plus souvent un résumé explique la nature de la loi et donne des détails complémentaires, lorsqu'il s'agit de lois d'application courante par les fonctionnaires, planteurs ou fermiers.

Première partie. 1° Terres et eaux, propriété, occupation, irrigation et eaux, loyers et taxes, amélioration des terres; 2° Vente et exportation des produits; 3° Les marchés corporatifs; 4° Cultures principales : bananes, *Citrus*, cocotier, canne à sucre. — Deuxième partie. Importations et exportations. — Troisième partie. Les forêts et les produits forestiers. — Quatrième partie. Animaux, poissons, oiseaux et abeilles. — Cinquième partie. Maladies des plantes. — Sixième partie. Jardins publics et routes, usines, armes à feu, drogues, engrais

A summary of the legislation of Jamaïca relating to agriculture and forestry. Department of Science and Agriculture. Jamaica, Bulletin n° 33, Kingston, 1944, 35 p.

Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale

publiee sous la direction du Professeur *Aug. Chevalier.*

Direction et administration :

Laboratoire d'Agronomie coloniale du Museum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, Paris, (V^e^).

La Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale, (R A B) que nous avons fondée en 1921, existe depuis vingt-cinq ans et depuis près de cinquante ans si l'on tient compte qu'elle remplace le *Journal d'Agriculture tropicale* de Vilbouchevitch et la *Revue des Cultures coloniales* fondée en 1897.

Consacrée tout d'abord à l'étude de l'agro-botanique des regions tropicales et subtropicales, spécialement des colonies françaises, elle s'est, par la suite, attachée aux problemes agricoles et forestiers de tous les pays d'Outre-mer.

Grâce à la sélection que nous avions réalisée sur les sujets traites, la R.B.A. a trouvé, dès 1925, de nombreux lecteurs et correspondants dans les milieux scientifiques et chez les agriculteurs de la plupart des pays chauds et elle est devenue une sorte d'encyclopédie des cultures coloniales. Elle doit sa notoriété, a la variété des études qu'elle a abordées, en s'efforçant d'être un organe de synthese, renseignant les chercheurs et les techniciens de l'agriculture et de la sylviculture, sur ce qui se fait dans le monde, pour tirer un meilleur parti des plantes utiles et des cultures des pays chauds.

La R.B.A. est restée mensuelle jusqu'à 1940. Elle a paru au ralenti de 1940 à 1945. Dotée désormais de concours effectifs, elle va devenir internationale à partir de 1946; elle paraîtra d'abord en six fascicules annuels de 80 pages, en attendant qu'elle puisse reprendre sa périodicité mensuelle.

Elle veut être un organe de documentation scientifique mondial pour l'agrobotanique tropicale et subtropicale et elle s'efforcera, dans l'intérêt de tous, d obtenir des collaborateurs de toutes nationalités. Les articles seront publiés en français. Elle s'occupera de tous les problèmes concernant l'agriculture des pays chauds et de toutes les questions connexes à la botanique, relatives à l'agriculture, l'horticulture, les forêts, les pâturages, la phytopharmacie exotique, l'écologie appliquée, la systématique et la géographie des plantes cultivées, l'histoire et le mouvement agraire dans les divers pays, l'évolution des techniques agricoles dans le monde.

Comme par le passé, nous publierons des mémoires originaux (études et dossiers) accompagnés ou non de dessins, des notes d'actualite et des informations (nouvelles et correspondance), des bibliographies, les unes condensées, les autres sélectionnées, aussi complètes que possible et quand les circonstances le permettront des études plus étendues en supplément à part.

Avec un programme aussi élargi, cette nouvelle série trouvera, nous l'espérons, une plus large audience dans tous les pays et spécialement dans les contrées tropicales où tant de problèmes, les uns scientifiques et techniques, les autres d'ordre politique ou social, vont être à résoudre dans les prochaines années.

Prof. Aug. Chevalier,
Membre de l'Académie des Sciences
et de l'Académie d'Agriculture de France

Le Sol — Introduction à la Pédologie

L. De Leenheer et G. Waegemans.

Ce travail vient à son heure. Présenté sous un format pratique et de lecture facile, il reunit l'essentiel des données les plus actuelles se rapportant à l'étude des sols.

L'abondance des notions qui y sont développées permet difficilement de faire de ce travail un résumé d'ensemble, chaque paragraphe méritant d'être cité.

L'examen de la table des matières montre que les auteurs ont poursuivi avant tout un but didactique, ce qui implique un exposé clair et très compréhensif.

Le premier chapitre comporte un aperçu général sur les constituants du sol et une étude sur l'origine et l'évolution des fractions minérales et organiques du sol.

Les auteurs décrivent d'abord les principaux minéraux ainsi que les roches qui en dérivent; ils traitent ensuite de l'altération physique et chimique que ces éléments subissent sous l'influence du climat; ils définissent la notion de terrain superficiel, le sol proprement dit n'apparaîssant qu'après avoir été colonisé par une flore et une faune déterminées.

Parallèlement à cette évolution, des minéraux argileux néogènes se forment avec l'humus; ceux-ci constituent la fraction colloïdale des sols. Pour expliquer les propriétés de ces minéraux, les auteurs en analysent longuement la séparation et l'identification et passent en revue les principales théories qui traitent de leurs propriétés colloïdales. Apres avoir fait une étude similaire de l'humus, ils envisagent le complexe argilo-humique et développent un ensemble de considérations se rapportant tant à l'hydratation qu'à la floculation de ce complexe, ainsi qu'au mode de liaison des particules organiques et minérales.

La structure du sol est particulierement la résultante de l'action des colloides organo-mineraux sur les particules plus grossières du sol; elle se manifeste par la production d'agrégats. Cette structure fait l'objet d'un exposé détaillé qui comprend notamment : l'étude de la stabilité des agrégats, la destruction de ceux-ci, le pseudo-sable des sols tropicaux et subtropicaux, la macro et la microstructure.

Le second chapitre envisage l'organisation du sol en place d'un double point de vue géologique et pédologique. L'intérêt de cette subdivision est d'autant plus actuel que les pédologues ont une tendance à interpreter par des considérations d'ordre pédologique des événements purement géologiques. Cette subdivision permet également aux auteurs d'introduire la notion de province pétrologique sédimentaire, dont la découverte est due à Edelman; cette notion facilite l'étude génétique des sols, ainsi que leur cartographie.

Ce chapitre comporte l'étude de l'évolution pédologique des sols et envisage notamment les considérations suivantes : l'évolution et la migration de certains éléments constitutifs du sol, le profil pédologique, ainsi que la différenciation des profils.

Le troisième chapitre, spécialement consacré à la classification des sols, traite, d'une part, de leur différenciation verticale et de leur classification génétique et, d'autre part, de leur différenciation horizontale et de leur classification géographique. Cette dernière subdivision permet aux auteurs de développer un ensemble de considérations sur la cartographie des sols, qui s'appuie suivant les écoles, sur une des trois bases suivantes : la loi de zonalité, la province pédologique et le système de la catena.

D'après les auteurs, c'est le système de la catena, qui représente l'unité pédologique la plus actuelle quand il s'agit de réaliser la cartographie des sols et principalement des sols tropicaux et subtropicaux.

Ce travail réalisant une synthèse intéressante de la pédologie, rendra d'appréciables services à beaucoup d'agronomes coloniaux qui y trouveront des renseignements du plus haut intérêt.

P. S.

In 8°, 150 p. Edit. Falk fils, Bruxelles. Prix : 90 fr.

L'industrie rizière et ses produits

A l'usine de décorticage de la Soc. égyptienne, *Rosetta and Alexandria Rice Mills*, le riz passe par diverses opérations : séchage, nettoyage, décorticage, mondage, séparation des sous-produits et apprêts.

Séchage. — Le riz brut, peut arriver à l'usine avec un pourcentage d'humidité de 15 à 18 p. c. Pour être décortiqué et blanchi sans trop de pertes, il est nécessaire de le ramener à 13 à 14 p. c. Le but du séchage est de faire parvenir aux machines, un grain apte à résister aux rudes manipulations qu'il doit subir. Si le séchage est mal conduit, le grain donne à l'usinage une forte proportion de brisures, ce qui le déprécie considérablement.

Nettoyage. — Le riz brut ou « paddy » doit être débarrassé de toutes sortes de souillures, notamment des graines du *Panicum Phillopogon.* Souvent celles-ci s'élèvent à 5 à 7 p. c.

Décorticage. — L'opération consiste à déchirer partiellement l'enveloppe extérieure du grain, laquelle, une fois ouverte, libère l'amande.

Mondage. — A la sortie des décortiqueurs, le riz est encore recouvert d'une cuticule brune et muni de son germe. Pour obtenir du riz « blanc », germe et cuticule doivent être éliminés. C'est le mondage.

Séparation des sous-produits. — Des « brisures » se produisent au cours des diverses opérations déjà mentionnées. Il est essentiel qu'elles soient écartées.

Apprêts. — On distingue : 1° le riz « glacé » obtenu en recouvrant le riz d'une couche de talc aggloméré avec un sirop de glucose, puis en le lustrant par un malaxage prolongé; 2° le riz « huilé », préparé en imbibant le grain blanchi, d'huile minérale; 3° le riz « au plâtre et sel », mélangé de sel ordinaire et de sulfate de chaux; ce dernier produit a une action contre le charançon; 4° le riz « vert au sel » coloré par des pigments minéraux pour satisfaire à un besoin populaire en artifices... Ces apprêts disparaissent au premier lavage.

Les machines utilisées sont décrites.

ROBERT W. MATTALON. — L'Industrie rizière et ses produits. *Bull. de l'Union des Agriculteurs d'Egypte,* 53e année, juill.-août 1945, n° 358, pp. 131 à 139. Le Caire.

La production de fécule d'Arrowroot (Maranta arundinacea) à l'Ile de Saint-Vincent (Indes Occidentales)

Production en barils de 224 livres : 1938/1939 : 39.550 b.; 1939/1940 : 45.238 b.; 1940/1941 : 45.066 1/2 b.; 1941/1942 : 43.714 1/2 b. et 1942/1943 : 32.743 b.

Une forte production fut enregistrée en 1939/1940; elle résultait d'une grande demande de la part des Etats-Unis. On avait attaché aussi plus d'attention à la fumure. Le sulfate d'ammoniaque fut employé. L'île importa 647 T. de cet engrais en 1939 et 449 T. en 1938.

Les récoltes de 1941/1942 furent exportées en grande partie aux Etats-Unis. Le Royaume-Uni augmenta ses achats. Le restant fut envoyé au Canada et dans les Indes occidentales britanniques.

L'arrachage des racines exige 40 journées d'homme par acre. La production provient soit des paysans (20 à 30 p. c.) soit des grandes propriétés.

Annual Report on the Agricultural Department. St. Vincent, 1940, Kingston, 10 p.; *Id., 1942*, 10 p.; *Id, 1943*, 12 p.

A Porto Rico, le Coffea arabica var. columnaris produit davantage que le Coffea arabica de la variété ordinaire des Indes Occidentales

En 1931, T.-B. Mc Clealand entreprit des recherches à Mayaguez, afin d'établir les rendements du *Coffea arabica* var. *columnaris*, par rapport à ceux de la variété ordinaire des Indes occidentales, la plus cultivée à Porto Rico. Afin de permettre une comparaison, les chiffres des récoltes des deux variétés ont été réunis dans le tableau suivant.

Récoltes de café marchand calculées par acre. (En livres.)

Variété	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	Total livres
Columnaris	373	1922	1927	1331	993	1313	1581	1563	931	775	11709
Var. des Ind. occid.	372	617	468	712	725	1019	687	543	750	581.25	6474.25

En 1938, le rendement par acre de la variété des Indes occidentales fut plus élevé que celui des années précédentes. L'accroissement est peut-être en rapport avec l'âge des plants. Néanmoins, le *Columnaris* dépassa la variété des Indes occidentales de 268 livres, soit plus de 36 p. c. La quantité de fleurs nouées et de fruits atteignant la maturité était en augmentation sur celle des années précédentes pour les deux variétés, mais surtout pour le *Columnaris*.

Traitant de cette expérience, James C. Arrillaga et Luis A. Gomez mentionnent pour 1941, que le nombre de fleurs formées annuellement par les *Columnaris* fut pratiquement identique pendant chacune des trois dernières années, tandis que chez la variété des Indes occidentales, on pouvait constater une fluctuation annuelle.

En 1942, les mêmes auteurs étudièrent le nombre de fleurs produites et le pourcentage de fruits mûrs. La perte des fleurs, pour le *Columnaris*, fut de 51,8 p. c. et, pour la variété des Indes occidentales, de 63,7 p. c.

En 1944, Luis A. Gomez et José Leria Edmoris concluent que le plus grand rendement du *Columnaris* est très significatif.

Déjà en 1940, les graines et les plants de *Columnaris* étaient en grande demande parmi les planteurs de Porto Rico.

Par suite de la vigueur remarquable du *Columnaris*, il est probable que quelques modifications devront être apportées dans la manière de planter, de tailler et de régler l'ombrage, si l'on désire obtenir un maximum de rendement.

Voir : a) Report of the Experiment Station 1939, *U. S. Department of Agriculture*, Washington D. C. 25, 126 p. ill.; b) 1940, id., 103 p. ill.; c) 1941, id., 24 p. ill.; d) 1942, id., 29 p. ill.; e) 1943, id., 38 p. ill.; f) 1944, id., 44 p. ill.

Le Sahlbergella et la production du cacao à la Côte de l'Or

Les plantations de cacao de la Côte de l'Or, du Togo et de la Nigérie, traversent une crise inégalée dans leur histoire, due à la maladie à virus, l' « Œdème des rameaux » et aux attaques du *Sahlbergella*. La station expérimentale de Tafo fut installée, en vue d'étudier ces deux ennemis. L'Œdème des rameaux a été traité séparément par M. S. H. Crowdy.

Deux espèces de *Sahlbergella* attaquent les cacaoyers à la côte occidentale d'Afrique. Ce sont : le *Sahlbergella singularis*, dont la teinte est brune et le *S. theo-*

broma, de coloration noire. Ce fléau cause à la production annuelle du cacao de la Côte de l'Or, une perte de 20 p. c. La moyenne de la production étant évaluée à 250.000 tonnes, dont le prix de vente est de £ 14 la tonne, la perte totale s'élève approximativement à trois quarts de million de livres sterling par an. Elle ne comprend pas celle due à l'Œdème des rameaux. Des dommages proportionnels peuvent être admis pour la production de cacao relativement récente de la Nigérie.

On rencontre des superficies entières, de plusieurs acres, où les cacaoyers sont morts ou mourants et cela dans toute la région cacaoyère.

Le danger réel, qui menace le cacao de l'Ouest africain, ne réside pas tant dans la diminution constante des récoltes, attribuable au *Sahlbergella singularis*, que dans l'impossibilité de réinstaller des cultures, par suite de l'existence du *Sahlbergella theobroma*, qui attaque et tue les jeunes plantes de semis et les pousses herbacées des arbres écussonnés. Cet aspect de la situation est particulièrement grave, si l'on estime nécessaire de faire revivre les superficies où les cacaoyers ont été anéantis par l'Œdème des rameaux, car, à moins que l'insecte ne puisse être éliminé totalement, ces terrains ne pourront plus jamais porter de cacaoyers.

L'auteur cite le cas suivant : En 1938, le Département de l'Agriculture choisit un endroit d une région de forêt secondaire, à Abenase, et y établit une cacaoyère de cinq acres. Quatre acres furent plantés de jeunes semis parfaitement sélectionnés. L'endroit était conforme aux exigences de la culture. On devait y entreprendre des expériences d'espacement, selon les genres de sol et d'ombrage. Le terrain était bon, les pluies abondantes et les sécheresses non-existantes.

En juin et juillet de cette année 1938, 2.939 semis furent mis en place, sous une surveillance qualifiée. Un an plus tard, 859 (29 p. c.) de ces arbres avaient succombé et 818 furent remplacés. En 1940-41, un autre effectif de 264 plants disparut (9 p. c. du total, y compris les remplaçants) et 190 furent replantés. L'année suivante (1941-42), 688 (25 p. c.) de la quantité totale moururent, mais on ne fit aucun remplacement. Finalement, en 1942-43, pas moins de 842 (40 p. c.) des plants succombèrent, nécessitant une nouvelle replantation de 677 arbres. Durant cinq ans, il y eut 1.685 remplacements, soit plus de 50 p. c. du nombre total des premières plantations.

En septembre 1943, la cacaoyère décrépissait à tel point, qu'il fut conseillé de ne plus y effectuer de frais. Des sommes très importantes avaient été dépensées, pour combattre l'insecte par des aspersions et des captures à la main.

BIOLOGIE. — Le *Sahlbergella*, contrairement aux coléoptères, aux sauterelles et à d'autres insectes broyeurs, se nourrit par succion de la sève de la plante-hôte. La partie buccale est constituée par un rostre puissant, à l'aide duquel il ponctionne l'écorce dure et les tissus intérieurs. Normalement, le dommage est limité à l'endroit de la ponction, bien que les insectes puissent, au cours de la succion, contaminer la plante par des organismes tels que le virus de l'Œdème des rameaux. En ce qui concerne les *Sahlbergella*, l'attaque s'accompagne de la sécrétion d'une toxine, qui a, généralement peu de temps après, un effet fatal sur les tissus. C'est ce qu'on a appelé le « die-back », caractérisé par des pousses et des rameaux morts et un feuillage décoloré; c'est l'indice des dommages causés par les *Sahlbergella* au cacaoyer.

Les œufs sont pondus dans les tissus de la tige ou de la cabosse et quelquefois des pétioles des feuilles. Ils éclosent au bout de 14 à 15 jours et les punaises, peu après leur naissance et mesurant 2 mm. de longueur, commencent à s'alimenter. Elles se développent rapidement, passent cinq mues et atteignent leur maturité sexuelle. Au stade d'adulte, c'est un insecte ailé, très actif, de 12 mm. de longueur. Le cycle vital entier s'étend sur cinq à six semaines et on compte huit générations successives par an.

Chaque femelle peut produire cinquante œufs et le taux de la multiplication est tel, que la progéniture d'un couple, à la fin de la huitième génération (un an) se monterait à plus d'une centaine de millions. Heureusement, la nature met un arrêt à cette progression. Au bout d'un certain temps, un état d'équilibre s'établit entre le fléau et ses ennemis naturels. Mais le degré d'abondance, au moment où l'équilibre s'établit, varie énormément, allant d'un chiffre très élevé, dans le cas d'une plante largement cultivée, à une proportion négligeable, dans les conditions naturelles. C'est la raison pour laquelle les invasions d'insectes sont pour ainsi dire inconnues dans les conditions naturelles, comme, par exemple, dans les forêts primitives, où les *Sahlbergella* ont vécu depuis des siècles, avant que le cacaoyer ne

fut introduit en Afrique. Quand l'homme dérange la balance délicate, en défrichant des superficies entières et en les plantant d'une même plante agricole, les insectes se trouvent approvisionnés d'une alimentation illimitée, qui favorise leur pullulation, tandis que leurs ennemis, qui dépendent des facteurs naturels, sont incapables de lutter contre eux.

Le plus important des ennemis naturels des *Sahlbergella*, en Afrique occidentale, est une petite guêpe très voisine des Ichneumons. On peut dire que, sans cet Ichneumon, la culture du cacao serait impossible. L'insecte pond un œuf dans le corps des *Sahlbergella*. En deux ou trois jours, celui-ci donne naissance à une larve vorace se nourrissant des parties internes de la punaise et entraînant presque toujours sa mort, avant d'atteindre l'âge adulte. A la Côte de l Or, une de ces guêpes (*Euphorus Sahlbergellae*) détruit plus de 30 p. c. de la variété brune de *Sahlbergella*, pendant la saison sèche, mais ce chiffre descend à 5 p. c. dès que les pluies commencent.

Les *Sahlbergella* ont d'autres ennemis prédateurs, tels que les fourmis, les mantides, les araignées. Dans certains pays, des Hémiptères sont attaqués à l'état d'œuf, par des parasites, mais jusqu'à présent aucun de ces parasites de l'œuf n'a été trouvé attaquant la punaise du cacaoyer. Si un parasite semblable pouvait être découvert, et introduit à la Côte de l'Or, il serait des plus utiles, car il détruirait la peste, avant qu'elle ne puisse nuire. Ces parasites, guidés par leur instinct, laissent toujours intact un certain nombre de punaises, afin qu'elles servent de réserve pour les générations à venir, de sorte qu'il y a peu de crainte à avoir qu'ils meurent par manque de nourriture. C'est la tâche des entomologistes d'étudier ces parasites et prédateurs et de s'assurer qu'ils ne peuvent devenir eux-mêmes nuisibles. L'utilisation des ennemis naturels — surtout parasites —, afin qu'ils contribuent à la destruction des pestes de nos récoltes, est désignée sous le nom de « Contrôle biologique » et depuis quarante ans, la nuisance de beaucoup d'insectes a été réduite à presque rien, par ce moyen.

L'Auteur a, de 1931 à 1938, été associé à une campagne de contrôle biologique, contre la chenille perforatrice du Lépidoptère (*Biatraea*), responsable de grands dommages à la canne à sucre aux Indes occidentales et en Guyane britannique. Comme dans le cas du *Sahlbergella*, c'était un insecte indigène, qui, dépassant en nombre ses ennemis naturels — qui pourtant forment une légion — a attaqué une plante introduite. Le taraudeur ne tuait pas les cannes, à moins qu'elles ne fussent toutes petites, mais il réduisait beaucoup la quantité de jus et de sucre. Il y avait aussi une perte dans le tonnage des cannes, par suite d'un ralentissement dans la croissance. Les producteurs de sucre estimaient les pertes suffisamment sérieuses, pour que des mesures fussent prises et appelèrent le Gouvernement Impérial à l aide. Grâce à des subsides, une campagne fut entreprise sous la direction de feu le Dr J.-G. Myers, un des principaux entomologistes de l'Empire britannique. Deux entomologistes furent placés sous ses ordres : M. L.-D. Cleare en Guyane britannique et l'auteur, dans les îles Leeward et plus tard dans les îles sous le Vent La découverte épique de la mouche fameuse de l'Amazone, ainsi que de la mouche cubaine, et la technique merveilleuse adoptée pour enrayer le mal, ont été décrites et publiées dans une série de rapports et de documents scientifiques, mais on peut certifier que le travail fut couronné de succès et que là où on a travaillé, le taraudeur n'est plus un ennemi sérieux. Le résultat fut obtenu en introduisant de l'étranger, dans les régions infestées, une mouche parasite. Dans le cas de la Guyane britannique, elle provenait de la région amazonienne du Brésil et dans le cas de St Kitts et d'Antigua, ce fut une mouche cubaine, dont on utilisa les services. On mit à l'épreuve, en premier lieu, la mouche cubaine à Ste-Lucie. Elle s'installa fort bien et se propagea. La mouche de l'Amazone fut introduite ensuite et répandue dans toute l'île, en quelques mois. Depuis lors, la mouche de l'Amazone a été distribuée dans d'autres régions de cannes à sucre, y compris La Trinité, la Floride et la Louisiane. On l'essaie même à Cuba, afin de compléter l'action de la mouche cubaine.

D'autres exemples de contrôle biologique méritent d'être signalés. Le Dr Meyers introduisit un parasite de la mouche noire des *Citrus*, qui occasionne des dégâts énormes aux orangers et Grape fruits de la Jamaïque. Le puceron lanigère du café au Kenya, a récemment été réduit par des parasites. Au début, on lutta avec des parasites venant des Iles Philippines, mais on découvrit un concours efficace dans un toute petite guêpe qui attaque un puceron lanigère sauvage du Kenya.

Il convient toutefois d'ajouter, que toutes les expériences en vue d'un contrôle biologique, n'aboutissent pas toujours à des résultats aussi importants.

Quoi qu'il en soit, la lutte contre le *Sahlbergella* est un problème entomologique intéressant l'Empire britannique, pour ses plans de reconstruction d'après-guerre.

Selon l'auteur, deux méthodes semblent pratiques pour l'Ouest africain : a) l'emploi de variétés résistantes; b) le contrôle biologique. Des aspersions de sulfate de nicotine peuvent être efficaces pour protéger de petites superficies de plantes de grande valeur, mais il est douteux qu'elles puissent être appliquées sur plusieurs milliers de kilomètres carrés, même avec un matériel perfectionné. Contre certaines pestes des cultures, telles que celles du coton aux Etats-Unis, les poudrages d'insecticides par avions, se sont montrés très utiles et économiques, mais ils ne pourraient être appliqués dans l'Ouest africain, en raison de la dispersion des forêts et de la présence de nombreux villages indigènes.

En ce qui concerne l'obtention de variétés résistantes, celle-ci est réalisable. On en propage déjà une. Mais cela prendra plusieurs années pour multiplier par écussonnage une souche semblable de cacaoyers et en attendant le danger augmente.

Afin d'entreprendre une campagne de lutte biologique, il convient, en premier lieu, de connaître tout ce qui a trait au *Sahlbergella*, notamment les plantes-hôtes et les ennemis naturels. Il faudra rechercher aussi un parasite ou prédateur étranger, mais existant sur le Continent africain, par exemple au Cameroun ou au Congo. Les plantes-hôtes, d'où la punaise émigre sur le cacao, sont pour la variété noire, le Faux-cotonnier et, pour la brune, certains colatiers. Mais les investigations ne doivent pas s'en tenir à ces pays-ci, parce que certains parasites peuvent être découverts, attaquant les insectes à l'état sauvage. De même, l'auteur attache de l'importance à d'autres Capsides, voisins du *Sahlbergella*, en raison du fait qu'ils peuvent porter des parasites capables de nuire au *Sahlbergella*. Déjà des progrès saillants ont été accomplis dans ces directions.

(1) HAROLD E. BOX. — The *Sahlbergella* Menace to Gold Coast. Memorandum n° 9, Gold Coast Colony., Department of Agriculture. *Cocoa Research Station*. Tafo, 1944, 8 p. Prix : 9 d.

« Cottontex », une matière plastique à base de coton

M. Kincaid, ébéniste de Tuscaloosa, Alabama (U.S.) dit avoir trouvé une matiere plastique à base de coton et de pierre calcaire, liés au moyen d'un dérivé d'huile d'arachide ou de lait. La production ressemble à celle du papier.

Le « Southern Regional Research Laboratory » a fait durant douze mois des expériences avec le nouveau produit et prépare maintenant son rapport.

L'inventeur prétend que ce matériau résiste au feu, est imperméable et peut être scié et cloué. Il fut mis sur la voie par des recherches de laboratoire, d'après lesquelles l'imperméabilité du coton est due au fait que la fibre a la forme d'un tube enduit de cire à l'intérieur et à l'extérieur. Pour produire 100 pieds carrés de cottontex, on utilise de 3 à 10 livres de coton et la qualité du produit dépend de la quantité de coton utilisée.

New Cotton Plastic called Boon to Southern Farmer. *The Times-Picayune*, octobre 1915, Nouvelles-Orléans, U. S.

L'Helopeltis en Nigérie

F. D. Golding, étudie dans un article du *Bulletin of Entomological Research* (XXXVI, p. 75, 1945), la biologie de l'*Helopeltis* en Nigérie. Il fait ressortir les difficultés de classification. Les types rouges et jaunes, qui attaquent le coton en Nigérie, ont été identifiés récemment comme étant des *Helopeltis sanguineus* Popp et il fut prouvé en 1942, par des expériences d'élevage, qu'ils appartenaient à la même espèce. L'auteur donne une liste de douze plantes, sur lesquelles cet *Helopeltis*

a été observé en voie de multiplication et de 5 plantes sur lesquelles des adultes se nourrissaient. L'espèce semble être très rare en mai et juin, mais les adultes croissent en nombre sur le *Spondias mombin* en juillet.

C'est durant la première semaine d'août, qu'on trouve les premiers *Helopeltis* sur le coton, venant probablement surtout du *Spondias*. Un certain nombre de femelles sont fécondées; les premières nymphes apparaissent sur le cotonnier une quinzaine de jours plus tard et adultes et nymphes sont abondants de mi-septembre jusque mi-décembre. Après cela, les conditions sont normalement défavorables, du fait que les cotonniers produisent peu de nouvelles branches et qu'un vent sec souffle; les nymphes sont rares et les adultes diminuent rapidement en nombre. Il semble y avoir trois générations, depuis le début d'août jusque mi-décembre. En février 1939, des adultes et une petite nymphe furent trouvés sur une espèce de *Jussiena* sur les bords d'une rivière, lorsqu'à peu près tous les *Helopeltis* avaient quitté un champ de coton à 400 yards de distance; on constata que l'évaporation était moindre de 40 p. c. à proximité de la rivière. En 1943, la multiplication sur le cotonnier cessa au début de janvier et on ne trouva guère de nymphes durant février et mars, mais les adultes étaient assez nombreux sur de jeunes plantes de *Spondias mombin* et *Paullinia pinnata*, jusqu'au début de mai. Quelques nymphes furent trouvées en avril. Presque tous les autres cas, où on a constaté les insectes en train de se multiplier et de se nourrir sur d'autres plantes, datent de la saison cotonnière, entre fin septembre et mi-février.

L'abondance des *Helopeltis* sur le cotonnier à Ibadan varie considérablement de saison à saison, mais on n'a pas trouvé de corrélation entre cette variation et les conditions climatériques. L'analyse d'échantillons de terre, pris de chaque côté d'un certain nombre de cotonniers, les uns sévèrement attaqués et les autres légèrement, ne révéla point de différences significatives entre les deux groupes. On a noté que l'attaque était particulièrement sévère dans un terrain marécageux et moins sévère sur du coton suivant *Stizolobium (Mucuna) atterrimum* que sur du coton suivant le maïs ou l'igname; ces deux dernières plantes retardent la croissance des cotonniers durant la première partie de la saison.

Exposition d'un récolteur mécanique de coton à Cheneyville (U. S. A.)

Ce récolteur mécanique, disent les planteurs, sauvera la récolte du Sud des Etats-Unis de la concurrence du coton étranger produit à bon marché. La machine peut faire la tâche de 50 ouvriers. C'est, dit-on, le premier récolteur mécanique donnant réellement de bons résultats.

Le mécanisme est monté sur un tracteur et se compose d'une série de fuseaux qui arrachent le coton des capsules mûres, tout en laissant les capsules vertes indemnes. Celles-ci, venant à maturité plus tard, pourront être récoltées à leur tour.

Quand le récolteur procède le long d'une ligne, la plante est prise entre deux cylindres tournants, verticaux et parallèles, contenant des douzaines de petits fuseaux en rotation. La vitesse des cylindres est synchronisée avec celle du tracteur, de telle façon que la plante n'est pas endommagée par les fuseaux. Le coton est enlevé des fuseaux par des peignes en caoutchouc et est aspiré dans un bac géant se trouvant au sommet du tracteur.

Avant d'arriver au bac, le coton passe par une chambre, où les déchets sont enlevés en majeure partie. Le bac contient une demi-balle de coton-graine. Un homme suffit pour toute l'opération.

Les planteurs étaient d'accord pour dire qu'avec un meilleur égrenage et une défeuillaison complète des plantes avant la récolte, le coton récolté mécaniquement sera l'égal de celui récolté à la main.

Même à ce moment, alors que le produit récolté mécaniquement n'est pas aussi propre que celui récolté à la main, cet inconvénient est, de l'avis d'un des planteurs, plus que compensé par l'épargne de temps et de main-d'œuvre. Le prix de la machine est de 5,500 dollars; les frais de fonctionnement s'élèvent à 15 dollars par jour. La machine est construite par l'International Haverster Company.

Mechanical Cotton Picker displayed at Cheneyville. *The Times-Picayne*, Nouvelle-Orléans, 17 sept. 1945.

Le développement de la production cotonnière dans la vallée de Ferghana (Russie Soviétique)

Les hauts rendements obtenus avant la guerre, dans les plantations de coton de la Russie soviétique, ont attiré fortement l'attention. Le développement de la vallée de Ferghana peut servir à illustrer ce succès. La vallée de Ferghana s'étend de l'Ouest à l'Est, sur environ 300 km. et elle est à moitié aussi large que longue. Les chaînes de montagnes qui la dominent atteignent par endroits 6,000 m. d'altitude et la protègent des vents. Dans ces montagnes, situées à une latitude plus méridionale que la Sicile, le climat est plus dur que sur les rives de l'océan Arctique, mais, par contre, dans la vallée elle-même, le climat ressemble, sous beaucoup de rapports, à celui du Delta du Nil.

L'eau est à la base de la prospérité de la vallee. Il a été prouvé que des systèmes d'irrigation y existaient depuis les XI[e] et XII[e] siècles. Des recherches spéciales ont été effectuées au sujet du canal du Sultan Job, considéré comme un modèle de travail d'irrigation, exposé au minimum d'envasement. Les anciens ingénieurs Uzbuk étaient familiers dans l'emploi des réservoirs souterrains et des roues hydrauliques élévatrices.

Mais le grand développement de l'irrigation dans la vallée de Ferghana a débuté au cours des deux dernières décades. Un grand progrès fut accompli en 1935, lorsque le Gouvernement soviétique adopta des mesures sur une grande échelle pour accroître le rendement des plantations cotonnières irriguées de l'Asie centrale. Des travaux étendus d'amélioration des terres furent entrepris et atteignirent un développement particulièrement grand en 1939-40, lorsque, à l'initiative de la population locale et avec le soutien du Gouvernement, le canal Lyagan, de 32 kilomètres de longueur fut creusé, suivi par l'énorme grand canal de Ferghana, dont la longueur depasse 270 kilomètres.

De nombreuses branches du canal apportèrent la fertilité dans les zones de désert qui existaient encore dans la vallée de Ferghana. De cette façon, une abondante provision d'eau fut rendue disponible pour la culture cotonnière. Les 36 variétés différentes de coton, jusqu'alors plantées dans la vallée furent remplacées par 14 lignées standard, à longue fibre et à haut rendement, qui avaient été sélectionnées par les généticistes et sélectionneurs soviétiques. En même temps, le système monocultural, qui épuise le sol, fut remplacé par une rotation bi-culturale, dans laquelle le coton alterne avec la luzerne, laquelle restitue au sol l'azote nécessaire pour la culture cotonnière suivante. Occasionnellement on peut, dans la vallée de Ferghana, récolter jusqu'à cinq coupes de luzerne par an. Les engrais chimiques commencerent également à être utilisés sur une bien plus grande échelle qu'auparavant. La bataille pour une plus forte récolte cotonniere fut supportée par le Gouvernement, qui a fourni les moyens financiers nécessaires et a également envoyé en consignation, en Asie centrale, des tracteurs spécialement adaptés et tout leur matériel de traction (charrues, etc.), accompagnés d'experts agricoles. Le principal facteur qui a rendu possibles les efforts gouvernementaux et publics pour accroître le rendement en coton, est le système de fermage collectif, qui permet de concentrer les moyens de production, d'employer les machines et d'adopter des méthodes scientifiques, à une échelle irréalisable sur de petites fermes individuelles. Le cas a été enregistré d'une des fermes collectives de la vallée de Ferghana, ayant obtenu un rendement moyen de 29 quintaux métriques de coton égyptien par hectare. Le fermier laboure quatre fois le sol avec des tracteurs — une fois en automne et trois fois au printemps. Le semis est effectué avec des semoirs tirés au tracteur. Lorsque les pousses apparaissent, les champs sont desherbés deux fois à la main. Le passage au cultivateur est suivi par un houage à la main. Les plantations sont irriguées huit fois — une fois en hiver, une fois au printemps et six fois durant la période végétative, l'eau coulant à l'aide de sillons entre les lignes. Quinze tonnes de fumier, 800 kg. d'engrais phosphaté et 800 kg. d'engrais azoté furent épandus par Ha. De plus, la méthode de taille recommandée par l'horticulteur soviétique Trofim Lysenko fut employée, en vue d'écourter les branches non fertiles et de faciliter la croissance des branches portant des capsules. E. H.

D'après une note du Secrétaire du Département de Presse de l'Ambassade Soviétique à Londres, reproduite par *The Empire Cotton growing Review*, Abstract Number, Vol. XXI, n° 2, p. 99, décembre 1944.

Meilleur développement du vanillier sous ombrage naturel que sous ombrage artificiel

A Porto Rico, le cultivateur de vanille commençait par abattre une parcelle de forêt, puis plantait des arbres tels que l'*Erythrina bertoroana* Urban, afin de procurer l'ombrage nécessaire en même temps qu'un tuteur vivant et, un an ou deux après seulement, il mettait en place définitive, les vanilliers.

A la suite d'essais et d'observations, il apparut que beaucoup de variétés d'arbres pouvaient être utilisées comme tuteur et que les essences existant sur l'emplacement et produisant de l'ombre, convenaient entièrement pour le but désiré En ayant recours à ce dernier système, on peut planter les vanilliers dès le débroussement et les frais d'établissement sont réduits de beaucoup.

La formation des racines et des feuilles fut plus abondante sous ombrage naturel que sous ombrage artificiel; il y eut aussi moins de pourriture parmi les rameaux à fruits.

L'*Erythrina bertoroana* présente l'inconvénient de perdre ses feuilles pendant la saison sèche, c'est-à-dire à une période où le vanillier a besoin d'ombre. Il en résulte que, là ou il faut absolument l'employer comme support, il est nécessaire de le planter sous le couvert d'un feuillage naturel.

MEDINA ERNESTO HERNANDEZ. - - The value of utilizing existing shade in the growing of Vanilla. Reprinted (tiré à part) from the *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, Vol XXVII, n° 3, July 1943, pp. 118 à 124, 3 fig.

Substances bactéricides et fongicides

En employant des agents d'extraction appropriés (éther), il a été possible de démontrer que les sols contiennent des substances du type « actinomycine », qui arrêtent la croissance de certaines bactéries en milieu de culture. Lorsque ces substances sont isolées du sol, elles ont une action non seulement bactériostatique, mais encore bactéricide sur certaines bactéries. Les sols, les tourbes et les composts contiennent une substance (humus *a*) qui réduit considérablement l'activité de l'actinomycine, même en milieu artificiel

D'autre part, d'après Katznelson, H., le bacille récemment indiqué par Cordon et Haenseler comme produisant une toxine thermostable active contre *Rhizoctonia Solani* (probablement *Bacillus simplex*), produirait une substance thermostable diffusible, qui arrête la croissance de *77 sur 81 espèces de champignons*. Les actinomycètes la toléreraient mieux que les autres champignons, bien que certains fussent complètement enrayés. *La majorité des streptocoques, staphylocoques, bacilles, lactobacilles et Clostridia essayés furent supprimés par le milieu toxique*, mais les organismes Gram-négatifs ne furent pas influencés. *B. subtilis* et jusqu'à un certain point, *B. cereus* et *B pumilus*, produisent également des substances thermostables, toxiques pour *R. Solani*.

WAKSMAN, S. A. et WOODRUFF, H. B. — The occurrence of bacteriostatic and bactericidal substances in the soil, *Soil Science*, LIII, 3, p. 233 (1942). — KATZNELSON, H. — Inhibition of micro-organisms by a toxic substance produced by an aerobic spore-forming bacillus *Canadian Journal Research*, Sect. C. XX, 3, p. 169 (1942).

Un nouvel insecticide végétal de contact

En vue de substituer aux insecticides minéraux actuellement difficiles à obtenir, des plantes toxiques localement disponibles, des recherches ont été effectuées par l'Entomologiste du Gouvernement (Madras). Elles ont abouti à la découverte d'un puissant insecticide de contact, dans les noyaux de *Thevetia neriifolia*, une plante indigène à l'Amérique du Sud et aux Antilles, mais qui croît aux Indes depuis de nombreuses années. Dans l'Inde du Sud, on l'emploie communément comme plante de haies. Des extraits aqueux du noyau, préparés par écrasage ou

broyage, puis trempage dans l'eau froide pendant 24 heures, ont été trouvés hautement toxiques contre un grand nombre d'insectes. Les concentrations optima nécessaires pour les insectes à corps mou et ceux à corps dur ont été étudiées. Un quart d'once (7 gr.) du noyau, dans un gallon d'eau (4,5 litres) est suffisant pour tuer les poux des plantes, thrips, etc. Il faut une demi-once (14 gr.) par gallon d'eau contre les chenilles des feuilles et une once (28 gr.) contre les Coccides, etc. Pour obtenir le maximum d'effet, l'addition de savon en quantité égale à celle du noyau, est nécessaire. Des plantes aspergées par des extraits aqueux du noyau, sont restées exemptes de l'attaque d'insectes pendant de courtes périodes. Aucun dégât n'est fait au feuillage, lorsque la concentration est inférieure à une once par gallon. En plus du noyau, le tourteau et l'huile de *Thevetia neriifolia* possèdent de la toxicité à des degrés variables. L'huile de *Thevetia* éloignerait les attaques des termites.

C. VYAYARAGHAVAN. — *Thevetia neriifolia* as a contact insecticide, *Indian Farming*, III, 12, p. 650 (1942).

Maladie du cocotier à la Jamaïque

Etude d'une maladie désignée sous le nom de « Bronze Leaf Wilt », se manifestant dans la région occidentale de la Jamaïque et résultant d'un approvisionnement d'eau insuffisant dans les tissus internes des cocotiers. En raison du fait que le cœur de la plante dépérit, on a cru pouvoir rattacher la maladie à une infection. Ce n'est pas le cas. Dans d'autres régions de la Jamaïque et surtout vers l'est de l'île, la « Bronze Leaf Wilt » ne saurait se produire, parce que les conditions de culture du cocotier sont infiniment meilleures. Le palmier peut néanmoins y souffrir de certaines maladies, telles par exemple la « véritable pourriture du bourgeon » due à *Phytophthora palmivora* et une autre, due à *Thielaviopsis sp.* (« Bitter Leaf Disease »).

BAIN, F. M. — Report on the coconut growing area of Jamaica. Department of Science and Agriculture, Jamaica. Bulletin n° 12, Kingston, 1940, 12 p. 1 fig.

Recherches sur la maladie des feuilles du bananier à la Jamaïque

La maladie des feuilles, à laquelle sont sujets les bananiers « Gros Michel » de la Jamaïque, caractérisée par des taches, est due à l'infection des feuilles du cœur par le champignon *Cercospora Musae*. Les aspersions de bouillie bordelaise, constituent un moyen de lutte efficace, quoique les feuilles enroulées du cœur ne puissent recevoir le désinfectant. Néanmoins, les aspersions tuent un nombre considérable de spores. Le dommage causé par le *Cercospora* dépend surtout de l'intensité de la production des spores, laquelle est favorisée par les rosées nocturnes. L'ombrage est un facteur pouvant diminuer la production de spores, parce qu'il réduit les rosées nocturnes.

LEACH, P. — Banana Leaf Spot Investigations. I. The basis of control. *Department of Science and Agriculture*, Jamaïca, Bull. n° 26, Kingston 1941, 8 p., 1 fig.

Note sur un palmier : « Le Martinezia caryotifolia H.B.K. »

par L. TIHON,
Directeur honoraire du Laboratoire de Chimie, Léopoldville.

Ce palmier, originaire du Brésil, a été introduit au Congo belge; je l'ai rencontré à Boma, en 1920, où il est considéré comme plante ornementale.

L'exemplaire, relativement jeune encore, avait le tronc gris-verdâtre, annelé, armé de picots noirâtres assez rigides; ces picots se retrouvent d'ailleurs encore sur les pétioles des feuilles, ainsi qu'à la base de la hampe fructifère.

Ses feuilles composées, sont de couleur vert sombre, avec un pétiole assez long, embrassant assez bien le tronc par sa base; les folioles sont alternes. La base

d'attache de celles-ci s'étend sur quelques centimètres; des nervures partant de la base, sillonnent longitudinalement ces folioles, tout en s'écartant. La partie supérieure, dès lors beaucoup plus large que la base, est au surplus irrégulière et dentelée.

Je n'ai pu observer les fleurs, mais la hampe fructifère est assez longue et porte des ramifications secondaires sur lesquelles sont attachés les fruits. Ceux-ci sont de petites noix sessiles, de forme ronde assez régulière, quelque peu aplaties, de couleur verte avant maturité, pour devenir d'un orangé vif par la suite. Ces quelques caractères suffisent pour se rendre compte, de ce que ce palmier est assez décoratif et ornemental.

Si l'étude de ces noix, qui ne présente aucun intérêt pratique au point de vue oléagineux, ne constitue peut-être qu'une curiosité phytochimique (et en cela rejoint, dans les conditions actuelles, celle d'un grand nombre d'autres produits coloniaux), les résultats ci-dessous n'en contribuent pas moins à l'établissement de l'inventaire scientifique des produits indigènes ou importés dans la Colonie, et à ce titre, ils ne peuvent manquer d'intérêt.

Les noix, d'un poids moyen de 5,28 gr., se composent de 64,32 % de pulpe jaunâtre et 35,68 % de noyaux. Ces noyaux, de forme régulière et arrondie, présentent trois pores, dont l'un correspond à l'embryon. D'un poids moyen de 1,48 gr., ils se composent de 64,86 % de coques et 35,14 % d'amandes. Cette amande pèse 0,52 gr. en moyenne et est de couleur brun clair; l'intérieur présente une cavité limitée vers la pellicule extérieure par un tissu blanchâtre oléagineux, de goût sucré et dont la consistance se rapproche de celle de la noix de coco. L'embryon est logé au fond d'une excavation formée par le tissu oléagineux de l'amande.

Données biométriques :

		Noix	Noyaux	Amandes
Poids moyen		5,28 gr.	1,48 gr.	0,52 gr.
Hauteur	minimum	18,8 mm.	12,8 mm.	9 mm.
	maximum	20,5 »	14,4 »	10 »
Diamètre	minimum	20,3 »	14,2 »	11 »
	maximum	22,4 »	15,6 »	13,2 »

Epaisseur de la pulpe : 3 à 4 mm.
Epaisseur de la coque : 1 à 1,9 mm.

Examen chimique :

La *pulpe* entourant la noix, donne à l'analyse : 25,49 % d'humidité et 2,11 % de matière grasse, ce qui correspond à 2,83 % par rapport à la matière sèche.

Les *amandes* dosent 8,6 % d'humidité, 47,44 % de matière grasse (51,99 % sur matière sèche) et 43,80 % de tourteau.

Matière grasse.

Celle-ci, de saveur douce et d'odeur faible, cristallise à la longue; son point de fusion est 31°5 - 33° C.

Indice d'acide	0,4 , soit 0,2 % en acide oléique.
Indice de saponification	265,06
Indice de Hehner	91,02
Indice de réfraction (Butyroréfr. à 45°C)	33

Les acides gras totaux ont un point de fusion de 33°5 C.

Tourteau sec.

Saveur	agréable, sucrée
Cendres	4,76 %
Azote total	2,69 %
Matières azotées totales	16,81 %
Extractifs non azotés	69,49 %
Cellulose	8,94 %
Principes nuisibles	absence

Conclusions.

Ces amandes ne présentent aucun intérêt economique au point de vue oléagineux.

L'huile d'amande rentre dans le groupe des huiles de coco et servirait éventuellement aux mêmes usages.

Les amandes peuvent être consommees et rappellent l'amande des noix de coco. quant au tourteau, il y a lieu de remarquer sa teneur assez élevée en matières albuminoides.

Les Forêts du Guatemala

La flore du Guatémala est extrêmement variée, eu égard à la superficie peu étendue du territoire. Le nombre d'espèces dépasse celui du Costa Rica de beaucoup. Les forêts du Guatémala présentent un très grand intérêt, par le fait de leur richesse en conifères. Les formations végetales y sont très diversifiées, d'une région à l'autre. En dehors de la forêt de conifères, on compte : 1° Les associations de palétuviers, le long des deux côtes; 2° la région orientale semi-aride du fleuve Motagua et du Rio Blanco; 3° la forêt mixte des régions elevées des Départements centraux; 4° les forêts mélangées des plaines de la côte de l'Océan Pacifique; 5° les forêts humides de la côte de l'Océan Atlantique; 6° la région de Coban; 7° les plaines calcaires de Peten

Les noms des plantes principales de ces régions sont renseignés dans l étude

SANDLEY PAUL C. — *Tropical Woods*, n° 67, September 1, 1941, pp. 1 à 18 Yale University, School of Forestry. Ed. 205, Prospect Street, New Haven, Connecticut, U. S. A.

Quelques propriétés physiques des bois modernes d'ébénisterie

Pendant plus de 300 ans, les ébenistes n'ont employe, pour ainsi dire, que du noyer, du bois de rose indien, du bois satin de Ceylan et de l'acajou. On tenait ces bois en haute estime au cours des XVIIIe et XIXe siecles. D'autres, tels que l'ébène, le hêtre, le bouleau, l'érable, le poirier, le cerisier et le chêne furent utilisés également, mais dans la plupart des cas, leur emploi ne connut jamais de veritable engouement. Au cours des deux ou trois dernieres décades, une grande evolution s'est produite dans la fabrication des meubles et le style « moderne » s'est installe dans le commerce. Le perfectionnement des machines de déroulage du bois et de nouveaux procédés d'engluage, ont provoqué l'exploitation de plus de 100 nouvelles espèces de bois d'ornement. Peu de choses étant connues au sujet de leurs qualités, des recherches ont été entreprises dans cette intention. 85 espèces, utilisées dans l'ameublement americain ont éte étudiées aux points de vue . 1° de leur durete, 2° de leur capacité à retenir les vis; 3° du retrécissement. Les resultats sont exposés dans des tableaux.

ELLWOOD S. HARRAR — Some Physical Properties of Modern Cabinet Woods. I. Hardness (dureté), *Tropical Woods*, n° 68, 1er December 1941, pp. 1 à 11. — II. Screw-holding Power (Capacité de retenir les vis), n° 70, June 1942, pp. 1 à 15. III. Directional and Volume Shrinkage (Rétrécissement), n° 71, September 1, 1942, pp. 26 à 32, Yale University. School of Forestry, Ed. 205, Prospect Street, New Haven, Connecticut, U. S. A.

Cupressus Benthami Endlicher, essence forestière tropicale trop peu appréciée

Le *Cupressus Benthami* a été importé de bonne heure du Mexique au Portugal. C'est, à ce fait, qu'il doit son nom erroné, mais prévalant toutefois, de *C. lusitanica*, donné par Miller. Ce serait la même espèce, croissant au Costa Rica, qui a ete désignée sous le nom de *Juniperus flaccida* par Schlechter.

Ce cyprès fournit dans les montagnes du Guatémala un des principaux bois commerciaux. A l'état spontané, il croît aux altitudes comprises entre 2.700 et 3.700 m. Il atteint une hauteur de 23 à 27 m. et son tronc mesure de 1 m. 70 a 2 m. de diamètre. Depuis plusieurs années, on le plante non seulement à titre d'ornement, mais pour la production d'un bois de construction. A l'état cultivé, on le rencontre le plus souvent aux altitudes de 1.300 à 2.700 m., mais il n'est pas rare de le trouver dans les jardins, aussi bas que le bord de la mer. Il croît dans des sols de nature très variée et, ce qui est important, il peut se développer dans des sols où d'autres essences terminent prématurément leur existence. Par ses facultés d'adaptation, cet arbre se recommande pour les reboisements de terres érodées ou de versants de montagnes incultes, dans plusieurs régions de l'Amérique tropicale. L'auteur a en vue les Montagnes Bleues de la Jamaïque, les versants des montagnes entourant Caracas au Venezuela, les terres basses et incultes du Département de Boyaca en Colombie et les versants de la Cordillère occidentale, près de la ville de Cali dans ce même pays. Ce sont là des exemples. Il y a d'autres régions où le *Cupressus Benthami* devrait faire l'objet d'essais. Sa culture est facile; le semis réussit bien. L'espèce resiste à des saisons sèches accentuées, dès qu'elle a atteint quelques années et supporte de fortes gelées. On en fait, au Guatemala, des haies vives. Le bois qui en provient, est excellent pour la construction, mais n'a pas la beauté d'autres essences.

WILSON POPENOE. — *Cupressus Benthami* : A Neglected Opportunity ? *Tropical Woods*, n° 65, 1 March 1941. Yale University School of Forestry, pp. 1 à 4. Ed. 205, Prospect Street, New Haven, Connecticut, U.S.A

L'entretien des pâturages et la lutte contre leur végétation adventice aux Iles Fidji

L'utilisation des pâturages aux Iles Fidji présente la plus haute importance. En effet, l'élevage du bétail et l'industrie laitière constituent une activité aussi intéressante pour la Colonie que pour les petits propriétaires ne possédant qu'un faible cheptel (animaux de trait, vaches laitières, chevaux et chèvres). Dans l'ensemble, ces derniers utilisent de grandes superficies de terres et portent une responsabilité a l'égard de la richesse du sol de la Colonie. On constate une détérioration des bonnes terres, provenant de la dispersion des mauvaises herbes, d'érosions et de la destruction de la couverture naturelle.

Aux Iles Fidji, comme dans la plupart des pays tropicaux, les véritables prairies font defaut. Les legumineuses sont rares. Quelques graminées ont été introduites dans la Colonie et les pâturages sont des exemples d'associations de plantes exotiques et importées. Les principales graminées introduites et définitivement établies sont l'herbe de Para (*Brachiaria mutica* Stapf), les *Axonopus compressus* et *A. affinis* Chase, un *Paspalum*, le *Brachiaria distachya* A. Camus et des *Digitaria*. Des graminées de qualité inférieure, qui prédominent quelquefois, sont le *Paspalum conjugatum* Berg., le *Raphis aciculata* Retz et le *Pennisetum polystachyon* Schult. Des herbages très utiles sont fournis par le *Panicum maximum* Jacq. et le *Pennisetum purpureum* Schumach. Les Légumineuses les plus répandues sont des *Desmodium*, des *Alysicarpus* et, en un endroit, une espèce de *Stylosanthes*.

Le problème qui se pose est la protection des plantes véritablement fourragères et l'élimination des plantes non appetées.

Le broutage continu des plantes fourragères, réduit la densité et la vigueur des bonnes graminées dans leur lutte contre les mauvaises herbes. Le *Brachiaria mutica* succombe sous la végétation du *Solanum torvum* Sw., des *Urena lobata* L., des *Jussieua suffruticosa*. Même dans les pâtures de montagnes composées d'herbes naturelles ou d'un mélange de *Paspalum*, d'*Axonopus*, etc., ces plantes cèdent la place à la forte croissance des *Solanum*, des *Elephantopus mollis*, des *Stachytarpheta urticoefolia* (Salisb.) Sims ou des *Psidium guayava* L.

Le maintien de la valeur des pâturages dépend d'une combinaison de mesures, entre autres : ne pas permettre le broutage excessif des bonnes herbes; favoriser le développement des légumineuses, telles que : *Mimosa pudica*, *Desmodium*, *Alysicarpus vaginalis* et d'autres récemment introduites : *Centrosema pubescens*, *Calo-*

ponium mucunoides, Pueraria phaseoloides; employer le surfaçage à l'aide d'engrais phosphatés et de chaux; éviter un trop grand nombre d'animaux sur une superficie donnée et déraciner et détruire les plantes adventices, avant la maturité des graines. L'emploi d'herbicides pourrait être avantageux dans ce dernier cas.

B. E. V. PARHAM. — Weed control in relation to pasture management. *Agricultural Journal,* 1945, Vol. XVI, n° 2, pp. 33 à 40. F. W. Smith, Suva, Fidji.

Les animaux de basse-cour et de volière à Madagascar

En 1924, se constitua, à Madagascar, une société centrale d'aviculture, destinée à développer l'élevage des animaux de basse-cour dans cette Colonie, à répandre de meilleures races et à organiser la sélection de celles-ci. La société se chargeait de l'introduction de reproducteurs de races pures, de commandes d'œufs transportés par avion et distribués aux éleveurs de l'île, grâce à la collaboration de l'Aéronautique civile, et de l'organisation de concours et d'expositions.

C'est ce programme que retracent MM. Frappa et Buck, dans l'avant-propos d'un fascicule publié en 1941 par cette société et destiné à décrire les divers animaux élevés dans les basses-cours, pour permettre d'en effectuer une sélection rationnelle. Les divers oiseaux de la faune autochtone, capables de peupler les volières des amateurs, sont également décrits.

Ce petit travail passe en revue les gallinacés et, en particulier, les races de poules locales et introduites, ainsi que les gallinacés sauvages; viennent ensuite les échassiers de volières et comestibles, les pigeons, les palmipèdes sauvages et domestiques, ainsi que les diverses races de lapins. L'origine, les caractères externes et une brève analyse des qualités et défauts des animaux sous revue, font l'objet de petits paragraphes spéciaux pour chacun d'eux.

H. D. S.

Guide de l'apiculteur malgache

La Société centrale d'Aviculture de Madagascar, a publié en 1940, un intéressant petit travail, dû à M. Frappa, directeur du laboratoire d'entomologie agricole de l'Institut Pasteur de Tananarive, destiné à procurer aux apiculteurs débutants, les principales notions qui leur sont indispensables.

L'auteur a rédigé son travail, en se basant sur des notes recueillies au cours de plusieurs années d'observation, ce qui lui permet de donner de nombreuses directives d'ordre pratique, dans le cadre des conditions locales.

L'Ile de Madagascar, si elle exporte peu de miel, consommé en grande partie par la population locale, tient cependant le premier rang parmi les colonies françaises exportatrices de cire, avec une production annuelle de 800 tonnes. Mais l'auteur déplore que cette cire soit trop souvent le produit de cueillette en forêt, par des ramasseurs inexpérimentés, qui, en brûlant les arbres, exterminent les colonies d'abeilles sauvages et occasionnent souvent des incendies de forêts. Il insiste sur les avantages offerts à l'indigène, par l'apiculture pratiquée sous forme de petits groupements coopératifs de producteurs et sur l'influence que peut jouer l'instituteur rural, pour développer l'intérêt de l'indigène pour l'apiculture et lui inculquer les notions élémentaires.

Le travail de M. Frappa, après avoir décrit l'abeille elle-même et avoir passé en revue les différentes sortes de ruches, décrit la construction de la ruche à cadres. Il donne ensuite une analyse de la flore mellifère malgache et passe à l'installation du rucher, la vie de l'abeille à l'intérieur de la ruche et aux soins à lui donner. Les produits de la ruche sont ensuite étudiés, ainsi que leur préparation rationnelle. Un bref aperçu des ennemis et maladies de l'abeille, termine ce petit guide, d'une grande clarté, dans lequel les apiculteurs coloniaux ne manqueront pas de puiser d'utiles renseignements.

H. D. S.

Notions de séricicuIture malgache

La sériciculture fut autrefois florissante à Madagascar, où elle fut l'objet d'une propagande active, sous le régime du général Galliéni et à son initiative. Avant 1914, la production de l'île variait de 70 à 100 tonnes de cocons de *Bombyx* et plus de 110 tonnes de cocons de soie sauvage. Depuis plusieurs années cependant, la concurrence étrangère avait fait délaisser cette industrie, qui n'est pas totalement oubliée dans quelques milieux indigènes, qui ne s'y livraient cependant plus que sporadiquement. Les conditions particulières, créées par le deuxième conflit mondial, ont rendu à nouveau l'élevage familial du ver à soie très intéressant. C'est ce qui incite l'Inspection de la sériciculture du Service de l'agriculture de l'île à publier, sous la signature de l'ingénieur agricole Tourneur, un petit opuscule en langues française et malgache, destiné aux jeunes éleveurs indigènes et aux débutants. Ce petit manuel donne, sous une forme simple et très claire, les directives essentielles pour la conduite des élevages et la culture du mûrier.

H. D. S.

BIBLIOGRAPHIE

AGRICULTURE GENERALE

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE EN AUSTRALIE (Scientific and industrial research in Australia).

Resumé du XVI[e] Rapport annuel du Dept of Scientific and Industrial Research, Commonwealth of Australia. Travaux relatifs à la culture des plantes textiles et alimentaires, à l'entomologie appliquee, à la conservation et au transport des denrees périssables, à la pêche et aux pêcheries, etc.

Nature, Lond. (18 déc. 1943), 152, 729-30.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2[e] partie.

LE PROGRES TECHNIQUE EN AGRICULTURE.

Discours envisageant les rapports de l'agriculture et de l agronomie, l'aide apportée par la technique dans l exploitation du sol, la pédologie ou science du sol.

A. DEMOLON.

C. R. Acad. Agric. Fr., (16 juin 1943), 29, 295-300
C. R. Bull. An., Vol. IV, n[os] 11-12, 2[e] partie.

LES SOURCES DE DOCUMENTATION EN AGRONOMIE COLONIALE.

Liste des principaux périodiques etrangers concernant l'agriculture et spécialement l'agriculture tropicale et subtropicale existant au laboratoire d agronomie coloniale du Museum de Paris : Les « Imperial agricultural Bureau » de Grande-Bretagne.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars 1943), 23, 6-11.
C. R. Bull. An., Vol. IV, n[os] 11-12, 2[e] partie.

CONGELATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES.

Méthode donnant, à partir de matières alimentaires végétales ou animales, des produits de très grande valeur. Facilité d'exportation par suite de la longue duree de conservation en dehors des saisons de production. Les techniques sont bien au point et les appareils existent des maintenant.

R. AILLARDON.

Mém. Soc. Ing. civ. (janv.-fév.-mars 1943), 96, 73-91
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1[re] partie.

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DANS LES INDES NEERLANDAISES. (Research in the Netherlands Indies.)

Etude des progrès accomplis en agriculture et dans les sciences pouvant contribuer à l'amélioration ou au traitement des produits du sol. Organisations existantes. Résultats obtenus. L'avenir fera une place plus large a la recherche scientifique pure.

P. HONIG [Netherl. econ. Miss. Washington.]

C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2[e] partie.

L'HURAINE, NOUVELLE PROTEASE VEGETALE ISOLEE DE HURA CREPITANS.

Le suc centrifugé est précipité par l'acétone et le précipité est purifié. Le résidu de centrifugation, lavé avec de l'eau est également protéolytique, c'est l'huraine (insoluble). Cette diastase, distincte des papaïnases, est peut-être voisine de la trypsine Bibl.

W. G. JAFFE [*J. Quimio-Biologico,* Caracus-los-Aosales, Venezuela.]

J. Biol. chim. (juill. 1943), 149, 1-7.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11 novembre, 2e partie du C N. R. S., p. 733.

LA PORTEE DES RECENTES RECHERCHES SUR L'INOCULATION DES RECOLTES DE LEGUMES AVEC DES BACTERIES DES NODOSITES.

Compte rendu d un exposé fait à une réunion de la Society of Chemical Industry : définition du mot « inoculation » tel qu'il est employé, principe de cette inoculation; sa mise en œuvre et sa portée pratique. Discussion.

H. G. THORNTON.

Chem. Industrie, London (14 fév. 1942), 61, 82-4.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11 novembre, 2e partie du C N. R. S., p. 795.

PROGRAMME DE REFORMES DANS L'ENSEIGNEMENT DE L'AGRICULTURE ET DANS LA FORMATION DES CHERCHEURS EN SCIENCES AGRONOMIQUES.

Necessité de créer en France des Colleges d'agriculture et une Faculte de Sciences agronomiques à l'exemple de la Russie.

A. CHEVALIER.

C. R Acad Agric. Fr. (6 dec. 1944), 30, 489-94.
C. R. Bull. An, Vol. VI, n° 11 novembre, 2e partie du C N. R S., p. 796.

EXTRACTION DES PROTEIDES.

Les auteurs examinent les différentes sources de protéides pour l'alimentation humaine : céréales, légumineuses, viande, lait, etc., et donnent le schéma de la méthode d'extraction à partir des arachides.

R. F. SLADE, D. J. BRANSCOMBE et J. C MAC GOWAN.

Chem. Ind., London (23 juin 1945), 25, 194-7.
C. R Bull An, Vol VI, n° 11, 2e partie du C. N. R. S. p. 709.

AGROGEOLOGIE

UTILISATION DES RESERVES D'EAU SOUTERRAINES POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'IRRIGATION. (Utilization of ground-water storage in stream system development.)

Etude de l'ensemble du probleme de l'irrigation des Etats-Unis. Importante bibliographie.

H. CONKLING.

Proc. am. Soc. civ. Engr. (janv. 1945), 71, 33-62.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 1re partie.

UTILISATION DES RESERVES D'EAU SOUTERRAINES POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'IRRIGATION. (Utilization of ground-water storage in stream system development.)

Etude de l'équilibre hydraulique des bassins d'emmagasinage. Suite à un article de H. Conkling (*ibid.,* janv. 1945).

R. A. HILL.

Proc. am. Soc. civ. Engr. (mars 1945), 71, 351-7.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 1re partie.

PROGRES REALISES DANS LE DOMAINE DES ENGRAIS EN 1944. (Fertilizer developments in 1944.)

On a pu, en 1944, satisfaire aux besoins accrus; la consommation en engrais a dépassé de 50 % la moyenne des cinq années précédent la guerre. Emploi du nitrate d'ammoniaque, après des recherches acharnées en vue d'annihiler l'inconvénient de son hygroscopicité. Exemple de résultats obtenus dans la culture de plantes alimentaires.

C. J. BRAND [Washington].

Chem. engng. News (News Ed.) (25 janv. 1945), 23, 153-4.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

SOLS ET ENGRAIS. (Soils and fertilizers.)

Aspect général des différentes questions intéressant le sol du point de vue agricole; moyens d'économiser les engrais et d'améliorer le sol. Bibliographie.

E. J. RUSSEL [Woodstock, Oxon].

S. roy. agric. Soc. (1944), 105, 47-57.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

SECHERESSE ET HOMOGENEITE DES SOLS.

Le soja particulièrement sensible à la sécheresse, serait une plante avantageuse pour juger de l'homogénéité des sols.

G. GUYON COLLIER et P. ANNE.

Recherches sur la fertilis., 1942, Minist. Agric. (XVIe rapp. ann.), 1943, 18-20.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

SUR UN APPAREIL PERMETTANT LA DETERMINATION DE LA PERMEABILITE DES SOLS.

Appareil simple, permettant de mesurer rapidement la perméabilité de tous les matériaux meubles. Description; mode opératoire; résultats de quelques mesures.

V. ROMANOVKY.

C. R. Paris (15 mars 1943), 216, 387-9.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

L'ANALYSE DES FEUILLES EN TANT QU'ELLE RENSEIGNE SUR LA FERTILITE DU SOL. (Leaf analysis as a guide to soil fertility.)

Bien que la plante ait ses « méthodes d'extraction », la teneur relative des feuilles en Ca, P., N., etc., renseigne sur la présence et l'état de ces éléments dans le sol. Exemples concrets, graphiques. Résultats pratiques à espérer de ces études.

H. LUNDEGARDH [H. UPPSALA].

Nature, London (13 mars 1943), 151, 310-1, 3 fig.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

L'EVAPORATION DU SOL ET LE DEFICIT D'ECOULEMENT, CONSIDERES DES POINTS DE VUE HYDROGRAPHIQUE, AGRONOMIQUE ET CLIMATOLOGIQUE.

Mesures lysimétriques (diminution de poids d'un certain volume de terre exposé à l'air libre). Résultats : ils dépendent de la nature du sol et de la culture. Variation saisonnière. Application au calcul des pertes hydrologiques d'un bassin hydrographique. Déficit d'écoulement, température et pluviosité sous différents climats.

A. COUTAGNE.

Météorologie (juill-déc. 1942), 150-76.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 1re partie.

LES PODSOLS TROPICAUX A FAIBLE ALTITUDE ET LEUR VEGETATION. (Lowland tropical podsols and their vegetation.)

Existence de ces podsols, confirmée à Bornéo et en Nouvelle-Guinée; établissements de leurs profils; comparaison du « padang » malais avec les faciès

analogues de la Guyane. Faible valeur économique de ces terres quant à la culture permanente.

P. W. RICHARDS [*Botanic. sch.*, Cambridge].

Nature, London (2 août 1941), 148, 129-31.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, nº 5, 2e partie.

COUVERTURE HERBACEE ET STRUCTURE DU SOL (Grass covers in their relation to soil structure.)

Plantes herbacées intervenant dans la rotation des cultures. Utilisation comme engrais verts. Effets des cultures de diverses plantes herbacées sur la structure du sol.

W. S. MARTIN [Uganda].

Emp. J. exp. Agr. (janv. 1944), 12, 21-32, 1 pl. h. t.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, nº 9, sept., 2e partie.

EFFETS DU FEU SUR LA VEGETATION DU SUD-EST DES ETATS-UNIS. (Effect of fire on vegetation of the Southeastern United States.)

Classification des forêts suivant leur nature et leur emplacement. Action des incendies sur les plantes et sur le sol. Bibliographie (167 réf.).

K. H. GARREN [*Georgia Agric. exp. S.*].

Bot. Res. (nov. 1943), 9, 617-54.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI nº 9 sept., 2e partie.

MECANISME DE LA PROTECTION DE LA STRUCTURE DES TERRES PAR LA MATIERE ORGANIQUE, LE REPOS SOUS PRAIRIE ARTIFICIELLE OU LE CHAULAGE.

La matière organique voit son activité accrue par une disposition « en enduit » des colloïdes humiques à la surface des agglomérats terreux.

S. HÉNIN [*C. R. Acad.*].

Agric. Fr. (janv. 1944), 30, 26-8.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, nº 4, 2e partie.

L'EROSION EN TUNISIE.

L'attaque des eaux et ses conséquences; l'attaque du vent et ses conséquences. Principaux moyens de la lutte. Ce qui a été fait en Tunisie.

LESCUYER.

Rev. Eaux et Forêts (août 1943), 81, 389-400.
C. *R. Bull. An.*, Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

EROSION ET CONSERVATION DU SOL DANS L'UNION SUD-AFRICAINE.

Facteurs naturels, historiques, sociaux et économiques de l'érosion; ses formes spéciales. Mesures directes et indirectes de lutte contre l'érosion. Bibliographie.

J. P. VAN AARTSEN.

Rév. int. Agric. (mai 1943), 34, 157-211 T.
C. *R. Bull. An.*, Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

EROSION ET CONSERVATION DU SOL DANS L'EMPIRE COLONIAL ANGLAIS.

Description détaillée des sols à travers l'Empire. Erosion sévère dans l'Est Africain et l'Afrique du Sud, locale en Afrique occidentale, aux Indes occidentales, en Palestine et à Chypre. Mesures agricoles, forestières et techniques à prendre.

H. A. TEMPANY, G. M. RODDAN et L. LORD.

Emp. Forest. J. (1944), 23, nº 2, 142-59.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, nº 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 795.

FEUX DE BROUSSE EN AFRIQUE TROPICALE.

La lutte contre les feux de brousse, fondée sur une législation préventive, est inefficace, sauf au Nyassaland et devrait passer aux mains des Départements Forestiers qui normaliseront la pratique des feux de brousse. Bibliographie.

J. DUNDAS.

Emp. Forest. J. (1944), 23, n° 2, 122-5.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 798.

LA PLACE DE L'EQUIPEMENT MECANIQUE DANS LA CONSERVATION DU SOL AUX INDES.

Matériel lourd d'exploitation actuellement utilisé dans diverses régions des Indes. Nécessité d'intensifier la mécanisation en fonction des conditions économiques nouvelles et d'un niveau de vie plus élevé des indigènes.

R. MAC LAGAN GORRIE.

Emp. Forest. J. (1944), 23, n° 2, 131-4.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 798.

UNE MISSION BIOLOGIQUE DANS LES MASSIFS VOLCANIQUES D'AFRIQUE OCCIDENTALE.

La note présentée par M. Lepesme consiste dans un aperçu des différents aspects biologiques rencontrés au cours de sa mission bio-géographique. Cette étude ne manque pas d'intérêt pour le Congo, les montagnes visitées présentant beaucoup d'analogie au point de vue botanique avec les montagnes du Kivu

M. LEPESME.

Soc nat. Accl. Fr (janv. 1941), p. 16.

METEOROLOGIE

LA METEOROLOGIE AU SERVICE DE L'AGRICULTURE.

De la météorologie considérée au point de vue écologique, par l'action des différents facteurs sur le developpement des plantes et des insectes parasites. Les méthodes de mesures météorologiques ordinaires ne sauraient convenir. car ce qui est important est la valeur plus ou moins favorable des éléments au moment des périodes critiques du développement de la plante (germination, floraison, maturation). Suggestions sur les mesures utiles: problèmes pratiques déjà résolus : prévision des gelées printanières, de la rosée persistante génératrice de mildiou, de la sortie du Doryphore. Bibliographie.

R. BERCE

Ciel et Terre (sept. 1943), 59, 279-326.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

LES GRANDES EPOQUES DE L'HISTOIRE DE LA METEOROLOGIE.

On montre comment la météorologie a suivi l'évolution générale de la civilisation intellectuelle, puis matérielle, par ses caractères aux différentes époques, préhistorique, antique, scolastique, statistique (18e et 19e s.), synoptique depuis la T. S. F.

L. DUFOUR.

Ciel et Terre (sept. 1943), 59, 355-9.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

REPERAGE D'ORAGES AU MOYEN D'APPAREILS DE RADIO. (Location of thunderstorms by radio methods.)

Compte rendu d'une communication à la Société de Météorologie. Emploi d'un récepteur fonctionnant sur le secteur et accordé sur 150 Kc., et commandant un enregistreur continu. L'intensité de champ maximum des orages atmosphériques enregistrés est approximativement inversement proportionnelle à la racine carrée de la distance de l'éclair constituant la source.

J. S. FORREST.

Nature, London (6 mars 1943), 151, 285-6.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

LA DEVIATION DU VENT AU CONTACT DU SOL.

Résultats de mesures effectuées à Trappes, puis sur une plage océanique. On a mis en évidence une couche limite de 15 à 25 cm. d'épaisseur au voisinage du sol, où le vent subit une déviation de 10 à 25°. Les mesures sont faites de 0 à 1 cm. au moyen de billes roulant sur un plateau; de 1 cm. a 3 m. à l'aide de microgirouettes pesant 2 gr. 5; au-dessus à l'aide de ballons pilotes.

R. FAILLETAZ.

Météorologie (juill.-déc. 1941), 156-71.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

LE VENT ET SA MESURE. I.

Nécessité de mesures de la vitesse et de la direction instantanées du vent, en vue de la protection aéronautique, et étude à ce point de vue des appareils existants sur maquettes à la soufflerie du Mont Valérien (0 m. 80 × 1 m. 80). Etudes théoriques et expérimentales sur la forme la plus appropriée des anémomètres, et les dimensions des moulinets à coupes convenant au dispositif d'enregistrement Papillon. Importance de la forme de la queue des girouettes sur la stabilité de leurs indications.

J PAPILLON.

Météorologie (juill.-déc. 1941), 111-55.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

NOUVELLE CARTE MONDIALE DE L'INDICE D'ARIDITE.

L'indice a été établi d'après *t* et les précipitations dans 1,540 stations. La carte délimite bien les régions privées d'écoulement et les régions forestières, elle montre aussi la localisation de l'humidité à l'Est des continents aux basses latitudes, et à l'Ouest aux latitudes élevées (> 40°). Commentaire relatif à chaque continent, et liste des stations utilisées.

E. DE MARTONNE ·

Météorologie (janv.-juin 1941), 3-26.
C. R. Bull. An., Vol IV, nos 11-12, 1re partie.

DEFICIT D'ECOULEMENT ET INDICE D'ARIDITE.

L'écoulement d'une région Q = P - D, où P est la quantité de pluie, on trouve que le facteur D (déficit d'écoulement) dépend de t. Il est donc relié à l'indice d'aridité, qui est $A = \frac{P}{10 + t}$. Examen critique d'autres formules.

A. COUTAGNE

Météorologie (janv.-juin 1941), 67-9.
C. R. Bull. An., Vol IV, nos 11-12, 1re partie.

DE GASPARIN, CREATEUR DE LA METEOROLOGIE AGRICOLE EN FRANCE.

Centenaire de la parution de son « Cours d'Agriculture » qui a mis en évidence l'importance pratique des études climatologiques pour l'organisation des cultures, plutôt que la prévision des événements météorologiques futurs.

J. SANSON.

Météorologie (juill.-déc. 1943), 219-.21.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R S. p 796.

BOTANIQUE

EMPLOI DE CROQUIS DANS L'ETIQUETAGE DES HERBIERS. (The use of outline maps on herbarium labels.)

Ils permettent la localisation immédiate des plantes.

E. C. ABBE et D. B. LAWRENCE [Minnesota].

Science NY (23 août 1940), 92, 181-2.

LA PERMEABILITE DU FEUILLAGE AU RAYONNEMENT SOLAIRE. (Strahlungsdurchlässigkeit der Laubblätter.)

Résultats de mesure de la perméabilité des différents feuillages d'arbres et d'arbustes au cours de la végétation, au moyen d'appareils enregistreurs de l'éclairement, à cellule de sélénium.

J. GROBER.

Jena. Z. Med. u. Naturw., 1944, 77, nº 1, 68-85.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, nº 4, 2e partie.

PRELEVEMENT DE POLLEN ET POLLINISATION PAR VENT ARTIFICIEL. (Collection of pollen anr artificial wind pollination)

Méthode basée sur l'aspiration par l'air ; le courant en sens inverse peut servir de pollinisateur. Appareil.

D. LEWIS et L. F. LA COUR [London].

Nature, London (5 fév. 1944), 153, 167-8, fig.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, nº 6, 2e partie.

SUR L'EXISTENCE D'AGARICS TROPICAUX A HYMENIUM TUBULE.

De même qu'on connaît des Bolets à hyménium lamellé ou alvéolé, il existe divers groupes d'Agarics tropicaux à hyménium poré, sans parenté avec les Polypores ni les Bolets. Les deux séries qui groupent de tels champignons, semblent conditionnées respectivement par l'adaptation à l'habitat et par la consistance.

R. HEIM.

C. R. *Paris* (2 août 1943), 217, 157-9.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, nº 4, 2e partie.

PRODUCTION DE PROTEINES PAR LES BACTERIES FIXATRICES D'AZOTE DANS DES CONDITIONS D'AERATION CONTINUE. (Protein production by nitrogen-fixing bacteria under conditions of continous aeration.)

Recherches effectuées sur Azotobacter cultivé en milieu dépourvu de N, et contenant, avec du glucose ou du mannitol, des sels et assez de chaux pour neutraliser l'acidité; étude des conditions optima de fixation de N atmosphérique (7 mgr. de N par gr. de glucose fourni).

L. A. ALLEN.

Biochem. J., 1941, 35, nº 7, 801-5.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, nº 4, 2e partie.

COMBIEN EXISTE-T-IL D'ESPECES DE VEGETAUX? (How many species of plants are there?)

Le nombre des espèces actuellement cataloguées serait de 335,000 environ. On publie chaque année environ 4,800 nouveaux noms d'espèces à fleurs.

G. N. JONES [U. Illinois].

Science N. Y. (5 sept. 1941), 94, 234.
C. R. *Bull. An.*, Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

FECONDITE PROVOQUEE DANS DES VEGETAUX GENETIQUEMENT AUTO-STERILES. (The induction of fertility in genetically self-sterile plants.)

Une variété de Petunia, créée pour la fleur, s'est révélée auto-stérile dans les conditions naturelles; la cause en est due à une insuffisance de croissance des tubes polliniques, elle-même induite par une secrétion de l'ovaire. Possibilité de neutraliser son effet inhibiteur par des pulvérisations, au moment de la floraison,

d'une solution très diluée d'a-naphtalène acétamide. Application possible de la méthode à des hybrides stériles économiquement importants.

W. H. EYSTER [Bucknell U.].

Science N. Y. (8 août 1941), 94, 144-5.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

ALTERATIONS DUES A L'ETHYLENE, DES FLEURS COUPEES CONSERVEES EN CHAMBRES FROIDES. (Ethylene injury to cut flowers in cold storage rooms.)

Etude du comportement de quelques fleurs conservées à 21°, 10°, 2,2° C, en présence et en l'absence d'éthylène et de fruits.

D. V. LUMSDENC, R. C. WRIGHT, F. M. WHITEMAN et J. W. BURNES [Beltsville].

Science N. Y. (13 sept. 1940), 92, 243-4.
C. R. Bull. An., Vol. V., n° 4, 2e partie.

LE JARDIN BOTANIQUE ROYAL DE CALCUTTA.

Historique. Description.

K. BISWAS.

Nature, London (22 juin 1940), 145, 959-62.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 780.

PLANTES ALIMENTAIRES

LES YEUX DE LA POMME DE TERRE, UNE SEMENCE RAPIDEMENT TRANSPORTABLE POUR LES COLONIES. (Potato eyes as readily transportable « seed » for the colonies)

Mise au point d'une méthode pratique de préparation des yeux; ils pourront être utilisés pour la propagation de la pomme de terre dans les possessions anglaises du bassin méditerranéen. Un procédé analogue a reçu de larges applications en Russie.

G. EVANS [R. Botanic Gardens, Kew].

Nature, London (23 oct. 1943), 152, 464-6.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LE DOLIQUE DE CHINE EN AFRIQUE.

Son histoire, ses affinités. Son rôle dans l'alimentation indigène et en agriculture tropicale et subtropicale, formes sauvages et cultivées. Bibliographie.

A. CHEVALIER.

Rev. Bot. appl. (avr.-mai-juin 1944), nos 272-273-274, 128-52.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

RECENTS PROGRES DE LA CULTURE DE LA CANNE A SUCRE A LA BARBADE (Recent developments in sugar-cane breeding in Barbados.)

Les variétés dérivées de l'espèce *Saccharum officinarum* sont seules dites nobles. Le croisement de ces variétés avec celles d'une autre espèce de Saccharum est l'anoblissement, procédé qui permet d'obtenir des plants adaptés aux conditions très diverses de la culture aux Antilles.

A. E. S. MAC INTOSH.

Emp. J. exp. Agric. (janv. 1942), 10, 31-42.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

INTERET PRESENT ET FUTUR DES RECHERCHES GENETIQUES SUR LA CANNE A SUCRE. (The present and potential value of sugar-cane breeding)

Déclin des anciennes variétés, leur remplacement par des variétés nouvelles. Il faut 5 à 7 ans d'études avant qu'une nouvelle variété puisse être introduite dans le commerce. Production de variétés capables de résister aux maladies.

G. C. STEVENSON [Mauritius].

Emp. J. exp. Agric. (janv. 1943), 11, 38-48.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

ASPECT SCIENTIFIQUE DE LA PRODUCTION SUCRIERE. (Science in sugar production.)

Influence des facteurs externes — sol et climat — sur le rendement quantitatif de la canne à sucre et la qualité des produits obtenus.

F. HARDY.

Int. Ing. J. (mai 1945), 47, 120-2.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

INDUSTRIE SUCRIERE DE L'INDE. — EXAMEN DE QUARANTE ANNEES D'EXPLOITATION.

Aspect économique de l'industrie sucrière aux Indes.

N. DEERR.

Int. Sug. J. (avri. 1945), 47, 97-8.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

LA VALEUR NUTRITIVE DES PROTEIDES DE FARINES DE SOJA, D'ARACHIDE ET DE GRAINES DE COTON; INTERET DE LEUR ADJONCTION A DE LA FARINE DE FROMENT. (The protein nutritional value of soybean, peanut and cottonseed flours and their value as supplements to wheat flour.)

Les farines de soja, d'arachide et de graines de coton contiennent des protéides de haute valeur nutritive susceptibles de remplacer partiellement des protéides d'origine animale de la ration. L'addition de ces farines en proportion convenable à de la farine de froment augmente nettement la valeur nutritive de cette dernière, administrée à des rats en croissance. Bibliographie.

D. B. JONES et J. P. DIVINE [Washington].

J. Nutrit. (10 juill. 1944), 28, 41-9.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

VALEUR ALIMENTAIRE DES GRAINES DE COTON, D'ARACHIDE ET DE SOJA. (Nutritive value of cotton, peanut, and soyaseeds.)

Ces graines déshuilées, donnent des tourteaux riches en protéides comestibles et en vitamines B. Les tourteaux de coton sont riches en riboflavine; ceux d'arachide contiennent de l'acide nicotinique et ceux de soja sont supérieurs en ce qui concerne la qualité de leurs protéides. Expériences sur le rat et application éventuelle à la nourriture humaine.

T. F. et L. ZUCKER [New-York].

Industr. engng. Chem. (Industr. Ed.) août 1943, 35, 868-72.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

LA VALEUR BIOLOGIQUE DE PROTEIDES DU SOJA.

Commentaires des travaux récents sur l'intérêt des protéides du soja pour l'alimentation humaine.

I. amer. med. ass. (3 fév. 1945), 127, 279-90.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 11, 2e partie du C.N.R.S., p. 711.

UNE PLANTE OLEIFERE PEU CONNUE CHEZ NOUS : L'ARGEMONE DU MEXIQUE.

Ses graines contiennent 36 % d'une huile jaune clair qui serait aussi siccative que celle de lin.

E. MEUNISSIER.

Rev. Hortic. (10 sept. 1943), 115, 341.
C. R. Bull. An., Vol. IV, n°s 11-12, 2e partie.

LES UTILISATIONS DU SOJA. (à suivre.)

Le soja en Extrême-Orient; sa zone de culture en France. La composition du soja. Le soja-légume (germes de soja frais en salade ou cuits en légume; germes au fromage et au gratin).

H. BLIN.

Rev. Hortic. (10 sept. 1943), 115, 342-3.
C. R. Bull. An., Vol. IV, n°s 11-12, 2e partie.

SENSIBILITE DES FEUILLES DE MAIS A DES SOUCHES DE PYRAUSTA NUBILADIS ET AUX PUCERONS (Strain susceptibility to the european corn-borer and the Aphids in maize.)

La numération des colonies de *P. n. Hubn.* et de *Aphis maidis* Fitch sur *Zea mays* L., permet de juger du degré de l'infection; celui-ci varie avec les souches de graines employées.

L. L. HUBER et G. H. STRINGFIELD [Ohio].

Science N. Y. (23 août 1940), 92, 172.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

INFLUENCE DES FACTEURS : NOMBRE DES GRAINES ET DISTANCE ENTRE LES POQUETS SUR LE DEVELOPPEMENT DU MAIS.

L A. propose de faire des labours d'automne à 20-25 cm. de profondeur et d'ensemencer (10-25 avril) une ou deux graines par poquet, à 50-70 cm. de distance et 5-10 cm. de profondeur.

C. T. PEPESCU.

C. R. Acad. Sci. Roumanii, 1942, 6, n°s 1-4, 172-9.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

EFFETS DES ENGRAIS MINERAUX OU ORGANIQUES SUR LE RIZ : EXPERIENCES PROLONGEES ET VARIEES. (The use of organic and inorganic manures with rice : a continuous factorial experiment.)

Expériences commencées en 1938 : culture du riz pendant l'été, du colza pendant l'hiver. De tous les engrais organiques, l'engrais humain est celui qui donne les meilleurs résultats; le compost et l'engrais vert viennent ensuite. Utilité des engrais azotés.

H. L. RICHARDSON, S. T. HWANG, C. L. FENG, S. H. TSU et S. H. YUAN [Nanking U.].

Emp. J. exp. Agric. (janv. 1944), 12, 33-50.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

LE RIZ DANS LE MONDE.

Lieux de production, culture, industries et commerce. Bibliographie.

R. et L. MUSSET.

Rev. Bot. appl. (avril-mai-juin 1944), n°s 272-273-274, 221-82).
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

LE RIZ DANS LE MONDE.

Etude des différents aspects de la culture du riz en Chine et dans l'Inde.

R. et L. MUSSET.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars 1944), 24, 71-83.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

PLANTES STIMULANTES

LES CAFEIERS SAUVAGES DE L'OUGANDA. (The wild coffees of Uganda.)

Dans cette région, située près du centre de l'Afrique, on trouve à la fois les caféiers de l'ouest et ceux de l'est du continent. Conditions de culture et sélection (*Coffea canephora*). Etudes génétiques.

A. S. THOMAS.

Emp. J. exp. Agric. (janv. 1944), 12, 1-12, 4 pl. h. t.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

DOSAGE DE LA CAFEINE DANS LE CAFE TORREFIE ET DES MELANGES DE CAFE ET DE SUCCEDANES DE CAFE.

Epuisement à l'eau bouillante; défécation par le sous-acétate de Pb; purification par MnO_4K et H_2O_2 acétique; épuisement par $CHCl_3$; dosage de N par kjeldahlisation (après évaporation du solvant).

J. DELGA.

Ann. Pharm. franç. (juill. 1943), 1, 72-5.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

ETUDE DE L'HUILE DE CAFE. — III. LA COMPOSITION DE L'HUILE DE CAFE (Zur Kenntnis des Kaffee-oeles. — III. Der Zusammensetzung des Kaffe-oeles.)

Constantes caractéristiques, pour des cafés de diverses origines. Etude des acides gras constitutifs; influence de la torréfaction. Teneur en phytostérols. Essais de décoloration et d'hydrogénation.

K. H. BAUER et R. NEU [U. Leipzig].

Fette u. Seifen (juill. 1943), 50, 345-7.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

TROIS PLANTES DE LA REUNION PRODUISANT DES SUCCEDANES DU CAFE.

Gaertnera vaginata, de Bourbon; *Chaoalia*, faux café de la Réunion, et *Bathura* ou Bois-cassant a thè de la Réunion.

A. CHEVALIER.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars 1943), 23, 32-6.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE VOLUMNUS OBSCURUS POPP. (HEMIPTERA CAPSIDAE), AGENT DE LA « COULURE » DES FLEURS DE CAFEIER EN AFRIQUE CENTRALE.

Etude systématique et description; étude biologique de ce Capside dans son habitat normal, st sur la plantation de Libonga. Mesures curatives préconisées sur cette plantation. Mesures préventives préconisées dans l'ensemble de la Colonie.

P. LEPESME.

Ann. Epiphyties, 1942, 8, n° 1, 47-59.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

ANALYSE DE L'ECORCE DE CACAO.

Les corps gras de l'écorce forment 1,8 %. L'indice d'iode va de 78 à 84. Examen microscopique de l'écorce.

A. H. RHEINLANDER et V. H. FIELD [London].

Analyst. (avr. 1943), 68, 112.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 730.

RAPPORTS EXISTANTS ENTRE LA « FERMENTATION DU THE » ET LES PROCESSUS RESPIRATOIRES NORMAUX. (Relation of tea « fermentation » to normal respiration.)

Réponse aux critiques de E. A. H. Roberts (*Natur.* Lond., 152, 77), relatives à l'interprétation du métabolisme des feuilles broyées et hachées de *Tropoeolum majus* et *Hibiscus rosasinensis.*

H. B. SREERAGACHAR [Ceylan].

Nature. London (4 déc. 1943), 152, 661.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

RECHERCHES SUR LE TABAC AU CANADA. (Tobacco research in Canada.)

Résultats récemment obtenus et expériences en cours (agronomie, physiologie, génétique).
Amélioration réalisées, en qualité et en quantité, de 1930 à 1940. Bibliographie.

N. T. NELSON [Ottawa].

Emp. J. exp. Agric. (oct. 1941), 9, 265-76.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

RECHERCHES SUR LA CHIMIE DU TRAITEMENT DU TABAC PAR SES PROPRES VAPEURS DANS UN FOUR FERME. (Investigation into the chemistry of the fluecuring of tobacco.)

Etudes des processus chimiques se déroulant à l'intérieur de la feuille de tabac pendant qu'elle jaunit (ou rougit) dans un four fermé à 85-90° F. La consommation de O_2 baisse progressivement, le QR aussi; la couleur rouge-brun est due a une diffusion de polyphénols dans le cytoplasme.

E. A. H. ROBERTS [Pinnamara, Assam].

Biochem. J., 1941, 35, n° 12, 1289-97.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LA DESINFECTION THERMIQUE DES SEMENCES DE TABAC.

Chaleur sèche (104°-112°) à préconiser pour des cas spéciaux.

V. GHIMPU [Bucarest].

C. R. Acad. Sci. Roumanie, 1942, 6, nos 1-4, 287-9.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

RECHERCHES RECENTES SUR LE TABAC A SUMATRA. (Recent research at the Deli Tobacco Experiment Station, Medan, Sumatra.)

Organisation de la station. Exposé des résultats obtenus pendant les cinq dernières années dans les divers services : agriculture, botanique, entomologie, chimie agricole.

P. A. ROELOFSEN [Medan].

Emp. J. exp. Agric. (janv. 1943), 11, 1-14, 5 fig.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

NOUVELLE CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FORMATION DE SUBSTANCES COLORANTES BRUNES DANS LES FEUILLES DE TABAC RECOLTEES SUR LA PLANTE VIVANTE. (Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Entstehung der braunen Farbstoffe von vital geernteten Tabakblättern.)

Causes de l'apparition d'un dépôt brun dans le jus frais de feuilles vertes de tabac; après ébullition et filtration, le dépôt est soluble dans les acides dilués et donne un précipité avec le sulfate d'uranyle. La présence de l'acide ascorbique dans les feuilles vivantes empêcherait l'action de O_2 et la formation de corps bruns.

A. WENUSCHIA.

Z. Untersuch. Lebensmitt. (avril 1943), 85, 346-8.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

LES REACTIONS DES DIFFERENTES ESPECES DE TABAC ET DE LEURS HYBRIDES VIS-A-VIS DU « VIRUS DE LA STERILITE FEMELLE ». (The reaction of parental tobacco plants and of their hybrids to « female sterility virus ».)

Les différentes espèces de tabac réagissent au virus par des malformations typiques, sauf *Nicotiana glauca*, qui tolère le virus sans offrir d'altérations morphologiques. Or, les hybrides de *N. glauca* (*N. glauca* × *N. rustica*, etc.) présentent les symptômes du virus. La tolérance de *N. glauca*, exprimée par l'absence de symptômes, serait donc un caractère récessif.

D. Kostoff [Sofia].

Arch. ges. Virusforsch. (1er oct. 1943), 3, 57-62.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

RECHERCHES SUR LA REACTION DU TABAC VIS-A-VIS DU VIRUS DE LA MOSAIQUE DANS DIFFERENTS TYPES DE GREFFE. (Studies upon the reaction of certain tobacco graft components against the tobacco mosaic virus.)

Réactions de la plante greffée et du greffon, dans différents cas, celui en particulier de greffes entre types réagissant au virus par la formation d'une mosaïque, et types réagissant au virus par la formation de lésions nécrotiques.

D. Kostoff et R. Gheorghieva [Sofia].

Arch. ges. Virusforsch. (1er oct. 1943), 3, 62-73.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

CULTURE DU TABAC A SURINAM. (Tabaksverbouw in Suriname.)

Etendue et volume des productions de tabacs à Surinam depuis 1630.

F. Oudschans Dentz.

Landbouwk. Tijdschr. (déc. 1943), 55, 692-3.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

PLANTES TEXTILES

DEMONSTRATION PHENOGENETIQUE DE L'ORIGINE AMPHIDIPLOIDE DES COTONS DU NOUVEAU-MONDE (Phenogenetic evidence for the amphidiploid origin of New-World cottons.)

Vérification, par l'étude de la forme des feuilles, que les *Gossypium* actuels du Nouveau-Monde dérivent d'hybrides de cotons américains et de cotons asiatiques diploïdes.

S. G. Stephens [Cotton Research St. Trinidad].

Nat. London (8 janv. 1944), 153, 53-4.
C. R. Bull. An.. Vol. V, n° 4, 2e partie.

LA NOTION DE MODIFICATEUR. — ANALYSE DE LA MODIFICATION DE LA TAILLE DES FEUILLES AU COURS DU DEVELOPPEMENT CHEZ LE COTONNIER D'AMERIQUE. (The modifier concept. A developmental analysis of leaf-shape « modification » in New-World cottons.)

Par des croisements de retour, et l'étude du développement de la taille des feuilles par rapport au mode de floraison, l'auteur conclut à l'effet pléïtropique de ces modificateurs. Bibliographie.

S. G. Stephens [Trinidad].

J. Genet. (janv. 1945), 46, 331-44.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

AMENDEMENTS AZOTES DES TERRES NOIRES A COTON. (Nitrogenous manuring of black Coton soil)

Action fertilisante des apports de tourteaux d'arachides, de sulfate d'ammoniaque; importance de la perte de N par volatilisation de NH_3, propre aux sols tropicaux; rôle joué par la forte alcalinité (pH ×9) de ces terres noires, où N manque plus que P ou K.

A. SREENIVASAN [I. Plant Industry, Indore].

Nature, Lond. (8 janv. 1944), 153, 55.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LA « CLAUDICATION » (MALADIE TOPALLIK) DU COTONNIER. (Die Topallik Erkrankung der Baumwolle.)

Causes de l'apparition de la maladie du cotonnier, désignée sous le nom de « Topallik » et constatée en Turquie, se traduisant par une absence de racines. Elle serait due à une augmentation anormale de la teneur en sels du sol pendant la saison sèche; 5 fig.

G. GASSNER.

Phytopath. Z., 1943, 14, n° 5, 518-21.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

L'HUILE DE COTON, MATIERE NOUVELLE DE NOTRE EMPIRE.

Cette huile peut contribuer à l'alimentation; l'A. O. F. et l'A. E. F. peuvent en produire. Du point de vue technique se posent divers problèmes, dont celui de l'analyse de cette substance et de l'élimination du gossypol qui est toxique. Bibliographie.

M. DE BUCCAR.

Chim. Industr. (mai 1945), 53, 311-3.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

PRODUCTION D'UNE VARIETE DE COTONNIER NE SUBISSANT PAS DE CROISEMENTS NATURELS. (Breeding of a Cotton immune from natural crossing.)

La variété en cause a pu être créée, par croisements interspécifiques, parce que la vitesse de croissance du tube pollinique est liée à des polygènes susceptibles de ségrégation; le propre pollen de la plante ainsi obtenue, se développe si vite qu'aucun pollen étranger ne peut entrer en concurrence avec lui.

HARLAND [Lima, Per].

Nature, London (13 mars 1943), 151, 307.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

INFLUENCE DES MAUVAISES HERBES SUR LA CULTURE DU COTON AU SOUDAN. (Influence of weeds on cotton in the sudan Gezira.)

Utilité de la pratique courante du nettoyage des herbes peu après le semis. Quand on a laissé se développer les herbes librement pendant deux mois, le début de croissance du cotonnier, est entravé et, finalement, la récolte est réduite de 30 % au moins.

F. ROWTHER [Agric. Res. I. Anglo-Egyptian Sudan].

Emp. J. exp. Agric. (janv. 1943), 11, 1-14, 5 fig.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

DESINFECTION DE LA GRAINE DE COTON EN TEMPS DE GUERRE. (Cotton-seed désinfection in war-time.)

En raison de la pénurie de mercure au Soudan, la graine est débarrassée de *B. Malvacearum* par séjour de 48 h., en quatre fois, dans son poids d'eau courante.

A. S. BOUGHEY.

Nature, London (10 janv. 1942), 149, 50-1.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

EPAISSEUR DE LA COUCHE DE TERRE ARABLE ET DEVELOPPEMENT DU COTONNIER. (Surface soil thickness and cotton development.)

Expériences comparatives, réalisées au moyen d'apports de terre meuble, en divers points de champs, bien drainés ou non : influence favorable de ces apports sur la quantité de graines de coton produites.

A. SREENIVASAN [I. Plant. Ind. Indore].

Nature, London (2 août 1941), 148, 144.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

ROUISSAGE MICROBIEN DE L'ALFA BRUT A L'EAU DOUCE ET A LA TEMPERATURE ORDINAIRE.

Etude de divers rouissages effectués dans les conditions mêmes de la nature : eau douce de conduite, action des germes dans le milieu ambiant sans modification de la t° ni de la stagnation des bacs.

M. BEGUET, J. CLASTRIER et J. ARNAUD.

Arch. Inst. Pasteur Algérie (sept. 1942), 20, 231-4, 2 pl.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 1re partie.

DE L'UTILISATION COMME TEXTILE, APRES ROUISSAGE MICROBIEN, DE LAVATERA ERETICA L. (Famille des Malvacées.)

A partir de cette plante, très commune en Algérie, on obtient une filasse comparable au sisal ou un fil grossier pouvant servir à la fabrication de toile de sac ou d'emballage.

J. ARNAUD.

Arch. Inst. Pasteur Algérie (sept. 1942), 20, 235.
C. R Bull. An., Vol. VI, n° 9. sept., 1re partie.

L'ANTHRACNOSE DES AGAVES.

Maladie due à *Colletotrichum agaves* : historique; description de la maladie, répartition géographique; réceptivité de la plante; influence des conditions de milieu; étude mycologique; traitement; espèces voisines; autres parasites de l'agave.

J BARTHELET.

Ann. Epiphyties, 1942, 8, n° 2, 111-20.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

LES MATIERES PREMIERES TEXTILES. (Die textilen Rohstoffe.)

Etude des soies d'origines diverses · soies des Bombyx, des Antherea, des Pachypasa et des Eucheira. Note sur les fibres minérales (amiante, verre, métaux).

H. OPITZ.

Allg. Textil. Z. (juin 1943), 1, 71-3.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

FIBRES ARTIFICIELLES D'ALBUMINE.

Leur préparation à partir d'albumines végétales, notamment de celle du lupin.

Industr. text. (sept. 1943), 60, 181.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

LES FIBRES DU LIN DE JAVA. (Vlasvezel van Java.)

Considérations sur la production linière à Java. Techniques de culture. Qualité des produits. Utilisation.

W. SPOON.

Landbouwk. Tijdschr. (janv. 1944), 56, 15-9.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 1re partie.

LES ASCLEPIAS TEXTILES.

Répartition géographique. Propriétés et usages des fibres. Bibliographie.

A. CHEVALIER.

Rev. Bot. appl. (avr.-mai-juin 1944), nos 272-273-274, 283-6.
C. R. *Bull. An.*, Vol. VI, n° 7, 2e partie.

PLANTES LATICIFERES

LA SELECTION DE L'HEVEA.

Détermination de l'ensemble des caractères qui concourent à la grande productivité, et à la bonne tenue de l'Hévéa, pendant la durée de son exploitation. Le rendement a été notablement augmenté en opérant la sélection par voie végétative et par voie générative.

M. FERRAND.

Rev. gén. Caoutchouc (mars 1944), 21, 45-9.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, n° 6, 2e partie.

LES MALADIES DE L'HEVEA AU CONGO BELGE.

Description des manifestations des maladies du tronc, des rameaux, des feuilles.

P. STANER.

Rev. Bot. appl. (juill.-août-sept. 1943), 23, 256-62.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, n° 4, 2e partie.

LA COAGULATION DU LATEX DU CAOUTCHOUC ET SON CONTROLE. (Coagulation of rubber Latex and its control.)

Contrôle de l'activité coagulante du fluosilicate de sodium par l'addition de sels qui diminuent sa solubilité ou sa vitesse d'hydrolyse.

D. F. TWISS et P. H. AMPHLETT [Birmingham].

J. Soc. chem. Ind. London (sept. 1940), 59, 202-6.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, n° 6, 1re partie.

LE TRAITEMENT ET L'ESSAI DU CAOUTCHOUC. (The treatment and testing of rubber.)

Rapide revue de l'historique du caoutchouc types, evolution des procédés de traitement. Propriétés des caoutchoucs bruts et des produits finis. Mise au point des agents de traitement.

H. F. COTTON.

Engineering (4 avr. 1941), 151, 265-7.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, n° 5, 1re partie.

L'APPAREILLAGE. (INSTRUMENTATION.)

Revue des appareils modernes servant dans l'industrie du caoutchouc : contrôleur de cycles, thermocouples, pénétromètre, plastimètre, balance automatique, tube à rayons, etc.

G. P. BOSOMWORTH [Akron, Ohio].

Industr. Engng. chem. (Industr. Ed.) (mai 1941), 33, 568-74.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, n° 5, 1re partie.

DEVELOPPEMENTS MECANIQUES (Mechanical developments.)

Revue des appareils mécaniques modernes utilisés dans l'industrie du caoutchouc : déchiqueteurs, malaxeurs, calendres, etc. Description de la salle des broyeurs de l'avenir.

A. HALE [Ansonia Conn.].

Industr. Engng. chem. (Industr Ed.) (mai 1941), 33, 575-8.
C. R. *Bull. An.*, Vol. V, n° 5, 1re partie.

L'HYCAR OR. (Hycar Or.)

C'est un caoutchouc synthétique résistant aux essences, fabriqué par la Société Goodrich et vendu sous le nom Ameripol-Préparation: composition, principales constantes physiques; produit vulcanisé.

B. S. GARVEY, A. E. JUVE et D. E. SAUSER.

Industr. Engng. chem. (Industr. Ed.) (mai 1941), 33, 602-6.

CONCENTRATION DU LATEX PAR CENTRIFUGATION.

1re partie. — Théorie de la séparation par centrifugation; description des appareils centrifuges et résultats obtenus.

Rev. gén. Caoutch. (juin 1943), 20, 121-6.

2e partie. — Description et essais comparatifs avec les centrifugeuses; Westfalia, Titan, Vicksen, Laval modèle L 1970 et Scharples; dépenses entraînées par la concentration.

J. H. PIDDLESDEN.

C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

L'EUPHORBE BALSAMIFERE D'A. O. F. EST-ELLE UNE PLANTE A CAOUTCHOUC?

Recherches antérieures sur le latex de cette plante qui ne contient qu'une faible quantité de substance caoutchouteuse. Cependant l'emploi du coagulum dans les mélanges industriels et l'amélioration de la plante peuvent être envisagés.

J. LE BRAS.

Rev. gén. Caoutch. (nov. 1943), 20, 221-3.
C. R. Bull. An., Vol. V, no 4, 1re partie.

L'EUPHORBE BASALMIFERE. ETUDE GENERALE DE LA PLANTE ET DE SON LATEX. POSSIBILITES D'APPLICATION.

Les conditions de récolte du latex et le traitement nécessaire du coagulum montrent que celui-ci ne peut fournir un produit utilisable comme caoutchouc. Mais la plante, son latex et les produits dérivés peuvent faire l'objet de recherches scientifiques intéressantes. D'autre part, le coagulum peut constituer un bon plastifiant pour caoutchoucs naturels, artificiels ou régénérés.

P. COMPAGNON.

Caoutch. (déc. 1943), 20, 243-8.
C. R. Bull. An., Vol. V no 4, 1re partie.

LE CAOUTCHOUC DANS LE MONDE

Travail de vulgarisation par un journaliste connu sur l'histoire et l'industrie du caoutchouc. Les origines du caoutchouc, les étapes de sa fabrication. Les luttes économiques entre producteurs et utilisateurs. Renseignements sur le caoutchouc colonial français. De nombreuses anecdotes rendent cet ouvrage attrayant.

V. FORBIN.

Paris, Payot, 1943, in-8o, 287 p., 50 fig.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

PLANTES A CAOUTCHOUC DE REMPLACEMENT. (Competitive rubber plants.)

Taraxacum officinale, Kok-saghyz de Russie (10 %), *Euphorbia Tirucalli, Carpodinus hirsuta, Ficus vogelii, Parthenium argentatum, Cryptostegia grandiflora, Funtumia elastica, Landolphia thollonii, Ficus elastica.*

G. MARTIN [London].

Nature, London (19 fév. 1944), 153, 212-5.
C. R. Bull. An., Vol. V, no 6, 2e partie.

PLANTES TANNANTES

RESISTANCE A L'USURE DE QUELQUES CUIRS POUR SEMELLES, TANNES PAR DES PRODUITS VEGETAUX. (Wearing quality of some vegetable-tanned sol leathers.)

Etude des différents produits tannants et des cuirs. Tests utilisés. Relation entre pourcentage de matières solubles, degré de tannage, fermeté et résistance à l'usure. Résultats, conclusions. Bibliographie.

R. B. Hobbs et R. A. Kronstadt.

J. Rest. nat. Bur. Standards (janv. 1945), 34, 33-51.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 1re partie.

RECHERCHES SUR DE NOUVEAUX TANNINS SYNTHETIQUES.

Résultats obtenus dans le contrôle et l'analyse chimiques, ainsi que dans des essais à l'échelle du laboratoire, exécutés avec une nouvelle série de tannins synthétiques par la station d'essais et école technique allemande pour l'industrie du cuir de Freiberg.

Rev. tech. industr. Cuir (15 janv. 1944), 37, 7-9.

NOTE SUR L'ANALYSE TANNIQUE QUANTITATIVE.

Rappel des principes qui ont présidé à l'élaboration de la méthode officielle actuelle (méthode américaine par agitation de 40 kum.). Cas de l'analyse tannique appliquée à des produits tannants autres que les tanins végétaux naturels, en particulier aux tanins synthétiques et aux extraits de cellulose sulfurique.

P. Chambard.

Doc. sci. tech. Industr. Cuir (janv. 1944), 3, 12-6.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1re partie.

L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE DANS LES INDUSTRIES DU CUIR. — PROGRAMME DES PRINCIPAUX TRAVAUX, RECHERCHES ET ESSAIS INDUSTRIELS ET DE LABORATOIRE A EFFECTUER DANS LES INDUSTRIES DU CUIR, POUR AMELIORER LA QUALITE ET ABAISSER LE PRIX DE REVIENT.

Les travaux, recherches et essais concernant les branches suivantes : peaux en poils : tannerie de peaux à dessus; tannerie des cuirs à semelle et de gros cuirs de tannage végétal; extraits tannants, matières tannantes, tannins synthétiques de remplacement; fabriques de chaussures et machines pour chaussures; succédanés et produits de remplacement du cuir (semelles bois).

U. J. Thuau.

Doc. Sci. techn. Industr. Cuir (janv. 1944), 3, 8-12.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1re partie.

PLANTES A EPICES

L'ACTION D'UNE BETA-GLUCOSIDASE AU COURS DE LA PREPARATION DE LA VANILLE.

Les gousses mûres de vanille ont peu ou point d'arome avant leur préparation. Les qualités aromatiques se développent au cours des transformations s'opérant pendant le traitement.

La distribution de la glucovanilline et d'une Béta-glucosidase dans la gousse et l'effet de la maturité sur la quantité de glucosidase ont été déterminés. Une préparation de la Béta-glucosidase a été faite et son activité suivie dans les gousses, pendant les premiers stades de la préparation.

E. Arana Francisca.

Action of a β-Glucosidase in the Curing of Vanilla. Reprinted from Food Research, 1943, Vol. VIII, n° 4, pp. 343-351, 2 fig.

RECHERCHES CHIMIQUES AU COURS DE LA PREPARATION DE LA VANILLE.

Les recherches avaient pour but de déterminer la meilleure manière de préparer la vanille du commerce. 14 combinaisons de traitements furent étudiées et chacune d'elles fut répétée quatre fois. Les facteurs ayant servi de base aux évaluations des diverses méthodes furent : le nombre de gousses fendues, le temps requis pour la transpiration et le séchage, le développement des moisissures, la teneur en vanilline, l'importance du phénol. En outre, les échantillons furent jugés d'après l'arome, la cristallisation, la couleur et la flexibilité.

E. ARANA FRANCISCA.

Vanilla Curing and its Chemistry. Federal Experiment Station of the U. S. Department of Agriculture, Mayaguez, Puerto Rico, Bull. n° 42, 17 p., 6 fig. U. S. Government Printing Office, Washington 25, D. C.

LA DETERMINATION ET LA SIGNIFICATION DES PHENOLS DES EXTRAITS DE VANILLE.

La teneur en vanilline n'est pas un indice de la valeur aromatique de la vanille. D'autres substances contribuent à la formation du parfum. Au laboratoire pour la recherche des enzymes, des essais furent entrepris afin de connaître les quantités de phénol existant dans les gousses de vanille, pendant toute la durée de la préparation. Les analyses ont démontré qu'il y a une corrélation entre la qualité de la vanille et la teneur en phénol. La méthode décrite permettant de déterminer l'importance des phénols fut développée premièrement, afin de suivre les changements chimiques se produisant au cours de la préparation.

A. K. BALLS et E. ARANA FRANCISCA.

Determination and significance of Phenols in Vanilla extract. Reprinted from *Journal of the Association of Chemists,* May, 1941, pp. 507 à 512.

ETUDE DE DEUX VARIETES AFRICAINES DE POIVRE DE REMPLACEMENT : « GRAINS DE PARADIS » ET « POIVRE DES NEGRES ». (KANI.)

Etude morphologique des graines d'*Amomum melegneta* (grains de Paradis ou poivre de Guinee) originaires de l'Afrique occidentale et d'une variété de *Xylopia* (*X. aethiopica*). Ces graines, broyées, peuvent remplacer le poivre

C. GRIEBEL.

Z. Untersuch. Lebensmitt. (mai 1943), 85, 426-36.
C. R. Bull. An., Vol. IV, n°s 11-12, 2e partie.

LE MANQUE D'HUILE DE LAVANDE (Shortage of lavender oil)

Approvisionnement possible grâce aux récoltes dans le Kenya, en Australie et au Portugal.

H. S. REDGROVE.

Nature, London (31 août 1940), 146, 304.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1re partie.

LE TRAITEMENT DE LA VANILLE. (The curing of vanilla.)

Les méthodes traditionnelles de traitement tendent à favoriser le dégagement de CO_2 par les tissus des gousses; leur refroidissement produit le phénomène contraire. Existence d'une peroxydase. La vanilline serait un produit intermédiaire dans l'élaboration de l'arôme désiré.

A. K. BALLS et F. E. ARANA.

Industr. engng. Chem. (Industr. Ed.) (août 1941), 33, 1073-5.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2° partie.

PLANTES FRUITIERES

LA BANANE EN AMERIQUE CENTRALE. — I. CULTURE (The banana in Central America. — I. Cultivation).

Technique générale de la culture de la banane « Gros Michel ». Avantages de l'arrosage en pluie : dispositifs employés.

C. W. WARDLAW [U. Manchester].

Nature, Lond. (15 mars 1941), 141, 313-16.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

LA BANANE EN AMERIQUE CENTRALE. — I. CULTURE (The banana in Central America. — I. Cultivation).

Conditions d'établissement des plantations. Nouvelles techniques d'irrigation. Maladies de la banane; leurs traitements.

C. W. WARDLAW [U. Manchester].

Nature, Lond. (15 mars 1941), 147, 313-6, 3 fig.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

LA BANANE EN AMERIQUE CENTRALE. — II. LA LUTTE CONTRE LA MALADIE DES FEUILLES A CERCOSPORA. (The banana in Central America. — II. The Control of C. leaf disease.)

Mise au point d'une méthode de pulvérisation en grand de bouillie bordelaise, par un avion équipé spécialement, ou par des lances partant du sol.

C. W. WARDLAW [U. Manchester].

Nature, Lond. (22 mars 1941), 147, 344-9.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

LA BANANE EN AMERIQUE CENTRALE. — III. LA MALADIE DE PANAMA, A FUSARIUM OXYSPORUM CUBENSE (The banana in Central America. — III Panama disease.)

Tentatives infructueuses de créer des hybrides résistants. La propagation du champignon est encore mal connue, un des moyens de lutte est l'inondation des cultures. Les ravages causés par la maladie sont considérables.

C. W. WARDLAW [U. Manchester].

Nature, Lond. (29 mars 1941), 147, 380-1.
C. R. Bull. An., Vol. V., n° 5, 2e partie.

ETATS DU SOL INFLUENÇANT LA PRODUCTION DE PERITHECES PAR LE CHAMPIGNON PARASITE DU BANANIER: CERCOSPORA MUSAE. (Soil conditions affecting production of perithicia in Banana leaf spot disease.)

Les périthèces se forment normalement entre août et janvier; ils apparaissent toute l'année chez les bananiers qui croissent sur des sols très acides (pH 4 à 4,75); la lutte contre le parasite en est rendue plus difficile.

A. F. DUFTON [Hunton Bridge, Hertfordshire].

Nature, Lond. (13 fév. 1943), 151, 199.
C. R. Bull. An., Vol. V., n° 5, 2e partie.

CONTRIBUTION A L'HISTOIRE DE L'INTRODUCTION DES BANANES EN FRANCE ET A L'HISTORIQUE DE LA CULTURE BANANIERE DANS LES COLONIES FRANÇAISES.

Débuts de l'importation en France. Origines de la culture bananière en Guinée française. Début de la culture des bananes d'exportation aux Antilles françaises. Avenir.

A. CHEVALIER.

Rev. Bot. appl. (avr.-mai-juin 1944), nos 272-273-274, 116-27.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

NOUVELLES NOTES SUR LE DOSAGE DE L'ACIDE ASCORBIQUE ET DE L'ANHYDRIDE SULFUREUX DANS LES JUS DE FRUITS. (Further notes on the determination of ascorbic acid and sulphurdioxide in fruit juice.)

Titrage direct, méthode de séparation, concentration en sucre. Sensibilité de la méthode à SO_2.

H. F. W. KIRKPATRICK [Ware].

J. Soc. chem. Ind., Lond. (nov. 1941), 60, 298-99.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 6, 2e partie.

NOIRCISSEMENT NON ENZYMATIQUE DES FRUITS ET DES PRODUITS A BASE DE FRUITS. (Nonenzymatic darkening of fruits and fruit products).

On a pu isoler à partir d'abricots séchés, noircis à la suite d'un processus non enzymatique, un composé noir représentant 5 à 7% de la masse. Il s'agit probablement d'un dérivé de l'acide aspartique. Propriétés identiques de composés synthétiques isolés de mélanges acide aspartique-sucre.

C. A. WEAST et G. MACKINNEY.

Industr. Ed. engng. chem. (Industr. Ed.) (nov. 1941), 33, 1408-12.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 4, 2e partie.

PREPARATION ET CONSERVATION DE JUS DE FRUITS ET DE LEGUMES. (Fruit and vegetable juice preparation and preservation.)

Développement de l'industrie des jus de fruits et légumes dans les dix dernières années. Procédés de stérilisation et conditions de température et de pH permettant d'obtenir, à la plus basse t° possible, des produits stériles.

D. K. TRESSLER, C. S. PEDERSON et H. G. BEATTIE.

Industr. engng. chem. (Industr. Ed.) (janv. 1943), 35, 96-100.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

L'ORIGINE GEOGRAPHIQUE DES AURANTIACEES (Agrumes) CULTIVEES ET LES ETAPES DE LEUR AMELIORATION SPECIALEMENT EN INDOCHINE

D'après les travaux de Guillaumain, Iwingle et surtout T. Tanaka et les observations de l'auteur.

A. CHEVALIER.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars 1943), 23, 15-25.
C. *R. Bull. An.*, Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

FRUITS TROPICAUX ET SUBTROPICAUX D'IMPORTANCE SECONDAIRE.

Mise au point des connaissances actuelles sur les principaux aspects de la culture tropicale et subtropicale de l'Avocatier.

J. F. LEROY.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars), 24, 34-50.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

DESHYDRATATION DES FRUITS ET LEGUMES (Deshydratation of fruits and vegetables).

Traitements préalables et procédés de déshydratation des fruits et légumes, assurant l'altération minimum des produits; conservation des vitamines, inhibition de l'action des enzymes.

W. V. CRUESS.

Industr. engng. chem. (Industr. Ed.) (janv. 1943), 35, 53-61.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie. •

LA FREQUENCE DE LA POLYEMBRYONNIE CHEZ VINGT VARIETES DE MANGUIERS.

Commentaire d'un tableau renseignant le nombre et le pourcentage de 7,880 semis de manguiers de vingt variétés qui étaient : a) polyembryonniques; b) à tiges uniques, non ramifiés sous le sol; c) à tiges uniques, ramifiés sous le sol.

L. CLAUD HORN.

The Frequency of Polyembriony in twenty varieties of Mango. Tiré à part des *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, Vol. XLII, 1943, pp. 118 à 120, 1 tabl., 2 fig.

RECHERCHES CONCERNANT LES ENNEMIS DES CITRUS A LA JAMAIQUE.

Etude déterminant l'étendue des dommages causés aux Citrus par des coléoptères du genre *Prepodes* et suggérant les mesures permettant de combattre le mal.

R. G. FENNAH.

Citrus Pests Investigations. Report on a visit to Jamaïca in November 9140. *Bulletin* n° 30, Department of Science and Agriculture, Jamaïca, Kingston, 1941, 8 p., 1 fig.

LA FABRICATION DU JUS D'ORANGE. EFFET DE LA TEMPERATURE D'EMMAGASINAGE SUR LA QUALITE DU JUS EN BOUTEILLE. (Processing of orange juice. Effect of storage temperature on quality factors of bottled juice).

Il est nécessaire de pasteuriser le jus d'orange à haute t° et de le conserver ensuite au froid pour éviter des modifications défavorables dans la composition, l'aspect et le goût.

H. J. LOEFFLER.

Industr. engng. chem. (Industr. Ed.) (oct. 1941), 33, 1308-14.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

OBSERVATIONS SUR LES AGRUMES D'INDOCHINE.

Cédratiers, orangers, pamplemoussiers, mandariniers et citronniers.

E. POILANE.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars 1943), 23, 36-7.
C. *R. Bull. An.*, Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

LES FRUITS TROPICAUX ET SUBTROPICAUX D'IMPORTANCE SECONDAIRE.

Manguier, papayer, litchis, mangoustanier, goyavier, chérimolier. Origines, répartition géographique, morphologie et biologie florales, variétés, rendement, conservation et transport, maladies. Bibliographie.

J. F. LEROY.

Rev. Bot. appl. (avr.-mai-juin 1944), 24, 172-22.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 799.

LE JUJUBIER.

L'auteur étudie les caractères morphologiques, les exigences écologiques, les variétés, les modes de multiplication de cet arbre originaire de Chine ainsi que les soins de culture à lui apporter et l'utilisation de ses fruits, spécialement recherchés pour la confiserie.

V. A. EVREINOFF.

Rev. hort., Paris (juill.-août 1945), 29, 231-3.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 780.

EXISTENCE D'UNE SEULE VARIETE DE MANGOUSTAN CULTIVE EXPLIQUEE PAR LE MECANISME ASEXUE DE FORMATION DES « GRAINES ». (Existence of only one variety of cultivated Mangosteen explained by asexually formed « seed »).

Garcinia mangostana est caractérisée par une absence complète de fleurs mâles; il n'y a aucune production de pollen; le fruit est en réalité un tubercule hypocotyle; cette particularité de la reproduction a pour conséquence l'existence, dans les différentes aires de distribution, d'une seule variété.

C. L. HORN [Puerto Rico].

Science, N.-Y. (13 sept. 1940), 92, 237-8.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LE DOSAGE DE L'ACIDE ASCORBIQUE ET DE L'ANHYDRIDE SULFUREUX DANS LES JUS DE FRUITS. (The determination of ascorbic acid and sulphurdioxide in fruit juices)

Pas de couleur gênante dans le dosage direct de la vitamine C par l'iode ou le dichlorophénol-indophénol. SO_2 ne gêne pas dans ce dernier, mais est une importante cause d'erreur dans la méthode à l'iode. Aucune correction possible, sauf si le seul ose présent est le saccharose.

Technique iodométrique.

H. F. W. KIRKPATRICK [Ware].

J. Soc. chem Ind., Lond. (août 1941), 60, 226-9.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

LA DESSICCATION DES LEGUMES. I. LE CHOU. (The drying of vegetables. I. Cabbage).

Méthodes de production aboutissant à des produits de haute qualité culinaire et nutritive et conservant ces qualités lors du magasinage. On s'applique à conserver intactes la couleur et la teneur en acide ascorbique.

R. J. L. ALLEN, J. BARKER et L. W. MAPSON [Cambridge].

Soc. chem. Ind., Lond. (oct. 1943), 62, 145-60.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

CULTURE SIMPLE ET PRODUCTIVITE ENORME DE LA COURGE DE SIAM.

Procédé de culture propre à l'auteur.

A. CLERCRENAUD.

Rev. hort. (10 sept. 1943), 113, 348.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

A PROPOS DU GREVILLEA ASPLENIFOLIA.

Protéacée de la Nouvelle Galles du Sud, cultivée notamment à Antibes et au golfe Juan comme élément d'accompagnement des fleurs dans les compositions d'art floral.

E. VAUTRIN.

Rev. hort. (10 sept. 1943), 115, 347-8.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

Publications de la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies

(S'adresser à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies. 7, Place Royale. Bruxelles.)

Compte chèques postaux n° 9123 du Ministère des Colonies, à Bruxelles.

Adriaens, L. — *Les Oléagineux du Congo belge.* — 250 pages, 27 fig (1943) Prix: 40 francs.

Belot, R.-M. — *La sériciculture au Congo belge.* — 148 pages, 65 fig (1938) Prix. 15 francs

Brédo, H.-J. — *Catalogue des principaux insectes et nématodes parasites des caféiers au Congo belge.* — 44 pages, 33 fig. (1939). Prix: 6 francs

La lutte internationale contre les sauterelles. — 15 pages (1945). Prix: 5 francs.

Brems, H. — *Vergelijkende studie aangaande de waarde van twee ontginningsmethodes* — 24 blz, 9 fig. (1942). Prijs: 10 frank.

Claessens, J. — *Du Lac Albert au Lac Kivu à travers les hautes régions montagneuses longeant la frontière orientale de la Colonie.* — 56 pages, 49 fig (1929). Prix: 10 francs.

Conrotte, L. — *Technique générale d'une plantation de palmiers Elaeis au Congo belge* — 44 pages, 8 fig. (1935). Prix: 6 francs.

De Groof, G. — *Conservation des sols congolais et Politique agricole* — 19 pages (1944). Prix 6 francs

de Laveleye, R — *Rapport de prospection au Kundelungu* — 16 pages, 12 fig (1929) Prix: 3 francs

De Saeger, H. — *Les Apantèles, Hyménoptères Braconides, parasites de Lépidoptères* — 56 pages, 9 fig (1942) Prix: 15 francs.

De Wildeman, E. — *Mission forestière et agricole du Comte Jacques de Briey au Mayumbe.* — 468 pages, 15 planches, 63 fig (1920) Prix: 25 francs

Duchesne, Fl. — *Les Essences forestières du Congo belge leurs dénominations indigènes.* — 265 pages (1938). Prix: 30 francs

Duren, A., Gillet, H., Huet, M. et **Poll, M.** — *La pêche en eau douce au Congo belge.* — 52 pages, 31 fig (1943). Prix. 20 francs

Everaerts, E. — *Monographie Agricole du Ruanda-Urundi* — 88 pages, 32 fig (1939) Prix: 8 francs

Fallon (Baron F.) et **Tilemans, E.** — *Quelques Légumineuses insecticides* — 82 pages, 7 fig. (1941). Prix: 10 francs.

Frison, Ed. — *De la présence de corpuscules siliceux dans les bois tropicaux en général, et en particulier dans le bois du* Parinari glabra OLIV. *et du* Dialium Klainei PIERRE *Utilisation de ces bois en construction maritime.* — 15 pages, 14 fig (1942). Prix: 10 francs

La production éventuelle de pâtes à papier au Congo belge. — 22 pages, 12 fig. 15 francs

Gasthuys, P. — *Exploitation des palmeraies naturelles au moyen d'appareils à bras.* — 32 pages, 21 fig. (1932). Prix: 6 francs

Les Parcs Nationaux du Congo belge. — 28 pages, 20 fig, 2 cartes (1937) Prix. 8 francs.

Réseau météorologique du Congo belge. Guide pratique à l'usage des observateurs. — 52 pages, 19 fig. (1939). Prix: 5 francs.

Germain, R. — *Note sur les premiers stades de la reforestation naturelle des savanes du Bas-Congo.* — 10 pages. (1945). Prix: 4 francs.

Hacquart, A. — *L' « Imperial Institute »* — 13 pages. (1945). Prix: 4 francs.

Harroy, J.-P. — *Les Parcs Nationaux du Congo belge en 1939 et 1940.* — 44 pages. 9 fig., 1 carte hors-texte. (1941). Prix: 15 francs.

Hegh, E. — *Les Tsé-tsés. — Généralités, Anatomie, Systématique, Reproduction, Gîtes à pupes, Ennemis prédateurs et Parasites.* — 742 pages, 327 fig., 15 planches en couleurs. (1929). Prix: 300 francs (60 belgas).

Les moustiques. — 244 pages, 105 fig. (Réimpression de l'édition de 1921). (1927). Prix: 35 francs.

Les termites. — 36 pages, 32 fig. Prix: 3 francs

Heyse, T. — *Le régime des cessions et concessions de terres agricoles et forestières au Congo belge.* — 35 pages. (1939). Prix: 6 francs.

Humblet, P. — *La régénération par le reboisement des terres épuisées du Bas-Congo* — 30 pages. (1944). Prix: 8 francs.

Aménagement des forêts climatiques tropicales au Mayumbe. — 74 pages. (1946). Prix : 10 francs.

Jernander, J. — *Pratique de la préparation des fibres et conseils pour la propagande* — 13 pages, 12 fig. (1939). Prix: 4 francs

Leplae, E. — *Exploitation d'une ferme au Katanga et dans les régions élevées du Congo belge.* — 214 pages, 1 carte, 73 fig. (1921) Prix: 15 francs

La question agricole au Congo belge. Rapport présenté au Comité permanent du Congrès colonial. — 142 pages. (1924). Prix: 10 francs.

Uitbating eener hoeve van 200 hectaren in Lomami — 68 blz., 59 pl (1928) Prijs: 10 frank.

Les grands animaux de chasse du Congo belge — 144 pages, 81 fig (1933). Prix 10 francs.

Organisation et exploitation des élevages au Congo belge: I. *Bêtes bovines.* — 500 pages, 123 fig. Deuxième édition, comprenant le traitement des maladies du bétail des tropiques, par I. TOBBACK (1933) Prix: 35 francs (épuisé) (Cet ouvrage sera réédité aussitôt que possible.)

II. *Les Moutons.* — 112 pages, 48 fig. (1930). Prix: 20 francs.

III. *Elevage de chèvres laitières au Congo.* — 56 pages, 17 fig. (1937). Prix: 10 fr.

Meunier (Dr A.). — (Mémoires scientifiques). — *L'appareil laticifère des caoutchoutiers* — 51 pages in-4°, 8 planches donnant 92 dessins morphologiques. (1912) Prix: 30 francs.

Michel, E. — *La météorologie au Congo belge.* — 35 pages, 1 carte (1939). Prix: 5 francs

Miny, P. — *Rapport d'un voyage au Mayumbe* — 33 pages, 10 fig. (1926). Prix. 5 francs.

La culture du cacaoyer au Congo belge. — 59 pages, 10 fig. (1942). Prix: 20 fr.

Nannan, A. — *Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko.* — 19 pages, 20 fig. (1925). Prix: 5 francs.

Nuttall, H.-F. — *Les tiques du Congo belge et les maladies qu'elles transmettent* — 52 pages, 48 fig. (Réimpression de l'édition de 1916). Prix: 10 francs

Opsomer, J.-E. — *La culture du kapokier à Java avec quelques notes sur sa culture dans d'autres régions.* — 92 pages, 30 fig. (1932). Prix: 15 francs

La mise en valeur des terrains soumis aux crues des rivières. — 13 pages, 5 fig. (1942). Prix: 10 francs.

Pynaert, L. — *La culture de l'ananas en Floride.* — 32 pages, 17 fig. (1925). Prix: 5 francs.

Le sorgho. — 72 pages, 40 fig. (1932). Prix: 10 francs.

Le manioc. — 80 pages, 13 fig. (1928). Prix: 15 francs.

Les Aleurites, producteurs d'huile de bois ou de tung. — 36 pages, 11 fig. (1936). Prix: 6 francs.

Le Jardin Colonial de Laeken. — 22 pages. (1945). Prix: 6 francs.

Robyns, W. — *L'étude de la flore du Congo belge.* — 16 pages (1927) Prix: 3 francs.

Flore agrostologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi. — I. *Maydées et Andropogonées.* — 228 pages, 18 planches, 8 fig. (1929). Prix: 50 francs

II. *Panicées.* — 386 pages, 36 planches. (1934). Prix: 70 francs.

Les graminées fourragères du Congo belge et l'amélioration des pâturages naturels. — 20 pages, 8 fig. (1931). Prix: 5 francs.

Rossignol, C. — *Le reboisement dans la zone montagneuse du Congo oriental* — 70 pages, 37 fig. (1942). Prix: 30 francs.

Schoofs, M. — *La préparation du caoutchouc en Extrême-Orient* — 85 pages, 32 fig. (1944). Prix: 20 francs.

Sladden, G.-E. — *La taille du caféier.* — 24 pages, 29 fig. (1933). Prix: 5 francs

Le Stephanoderes Hampei *Ferr.* — 56 pages, 13 fig. (1934). Prix: 8 francs.

La taille du caféier arabica. — 34 pages, 44 fig. (1939). Prix: 6 francs.

Staner, P. — *Les Acajous du Congo belge.* — 83 pages, 32 fig. (1943). Prix: 20 fr

Steyaert, R. L. — *Etude du shedding en rapport avec la « frisolée » du cotonnier* — 48 pages, 18 fig. et diagrammes. (1935). Prix: 6 francs.

Stoffels, E.-H.-J. — *La culture du Pyrèthre au Kivu.* — 16 pages, 5 fig (1941) Prix: 3 francs

Tilemans, E. — *Les insecticides organiques chlorés* — 21 pages (1945). Prix. 6 francs.

Thomas, R. — *Les limites climatiques de la cuvette congolaise et le système forestier Bantou, envisagés sous l'angle de la protection de la forêt.* — 16 pages, 1 carte hors texte (1942). Prix: 10 francs.

A propos de l'indice d'aridité. — 17 pages, 1 carte. (1944) Prix. 8 francs

Tobback, L. — *L'inspection des viandes au Congo belge.* — 89 pages, 9 fig (1945) Prix: 15 francs.

Tondeur, G. — *Où en est la question forestière au Congo.* — 61 pages, 11 fig. (1938) Prix. 10 francs

Monographie forestière du Chlorophora excelsa Benth et Hook. — 38 pages. 10 fig., 1 planche en couleurs. (1939). Prix: 6 francs.

Van den Abeele, M. — *Note sur la culture de l'hévéa aux Indes néerlandaises, en Malaisie et à Ceylan.* — 48 pages, 19 fig. (1938). Prix: 8 francs.

La culture du Théier. — 52 pages, 12 fig. (1942). Prix: 20 francs.

Vandenplas, A. — *La Pluie au Congo belge.* — 132 pages, 19 fig., 14 cartes hors texte (1943). Prix: 20 francs.

Vandenput, R. — *Notes sur les principales cultures du Congo belge.* — 156 pages, 128 fig., 20 planches et 1 carte. (1939). Prix: 30 francs.

Nota's over de voornaamste cultures in Belgisch-Congo. — 156 blz., 128 bd, 20 pl. en 1 kaart (1939). Prijs: 30 frank.

Vanderyst, H. (R. P.). — *Les Tabanidés hémophages au Congo belge.* — 26 pages, 4 fig. (1929). Prix: fr. 7.50

Van Saceghem. — *Les maladies de la volaille au Congo et leur traitement.* — 48 pages, 6 fig. (1931). Prix: 6 francs.

Vrydagh, G. M. — *Le problème du* Lyctus brunneus, *agent de la piqûre du bois au Congo belge.* — 40 pages (1946). Prix: 8 francs.

Waegemans, G. et De Leenheer, L. — *Détermination des « bases échangeables » et leur répartition dans quelques sols de la vallée de la Lufira (Katanga).* — 24 pages (1946). Prix: 7 francs.

Wilbaux, R. — *Les besoins du palmier à huile en matières nutritives.* — 15 pages (1937). Prix: 5 francs.

* * *

Quelques plantes oléagineuses du Congo belge. — 154 pages, 15 fig. (1929). Prix: 10 francs.

Table générale des matières des années 1910 à 1945 du « Bulletin Agricole du Congo Belge ». — 100 pages. Prix: 15 francs.

L'Agriculture du Congo belge en 1935. — 44 pages, 29 fig. (1936). Prix: 6 francs

Les Hauts Plateaux du Marungu, région de colonisation européenne. — 36 pages, 28 fig. (1937). Prix: 6 francs.

Catalogue des plantes cultivées au Jardin colonial de Laeken. — 47 pages. (1937) Prix: 5 francs.

Le Coton au Congo belge. Culture du cotonnier et Industrie de la graine et de ses sous-produits. — 107 pages, 16 fig. (1941). Prix: 25 francs.

Le Pyrèthre. Conseils aux planteurs. — 16 pages. (1945). Prix: 4 francs

TRACTS PUBLIES PAR LA DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE DU MINISTERE DES COLONIES

7, Place Royale — Bruxelles

N° 1. — **Le Pyrèthre.** (1 franc) (épuisé).
N° 2. — **Le Ricin.** (1 fr.).
N° 3. — **L'Arachide,** par R. Vandenput. (1 fr.).
N° 4. — **Le Géranium rosat,** par A. Hacquart. (1 fr.).
N° 5. — **La culture des arbres fruitiers au Kenya.** (1 fr.).
N° 6. — **Les Graminées à parfum,** par A. Hacquart. (1 fr.).
N° 7. — **Les essences de Citrus,** par A. Hacquart. (1 fr.).
N° 8. — **Le Tabac,** par R. Vandenput. (1 fr.) (épuisé)
N° 9. — **Le Fumier artificiel.** (1 fr.).
N° 10. — **Le Gingembre,** par le Baron F. Fallon.
N° 11. — **Autopsies,** par L. Tobback. (5 fr.).
N° 12. — **Les Tiques et les moyens de les combattre,** par L. Tobback. (1 fr.).
N° 13. — **Les Moustiques,** par E Hegh. (1 fr.) (en réimpression).
N° 14. — **Les Blattes, Cafards ou Cancrelats,** par E. Hegh. (1 fr.).
N° 15. — **L'Erosion du sol,** par G Tondeur (3 fr.)
N° 16 — **Récolte, préparation et emballag: de la cire d'abeilles en vue de l'exportation,** par E. Michel. (2 fr.).
N° 17 — **Le Kapok,** par R Vandenput. (1 fr.).
N° 18. — **Note sur la culture du palmier à huile,** par L. Dubois. (1 fr.).
N° 19. — **Note sur la culture de l'Hévéa,** par L. Dubois et E Collart (1 fr.).
N° 20. — **Les Jus de fruit** (1 fr.).
N° 21. — **Le Soja,** par le Baron F. Fallon. (5 fr.).
N° 22. — **Le Jardin légumier des agglomérations urbaines au Congo,** par L. Pynaert. (5 fr.).
N° 23. — **Le Verger du colon,** par L. Pynaert. (5 fr.).
N° 24. — **L'Urena Lobaco,** par G. De Groof.
N° 25. — **Meilleures méthodes pour préparer et servir les légumes frais.** (Prix : 3 fr.) (sous presse).

Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac).

S'adresser à l'Institut (Ineac), 12, rue aux Laines, Bruxelles
Compte chèques postaux n° 8737

SERIE SCIENTIFIQUE

N° 1. *Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental,* par J. LEBRUN — 264 pp., 28 fig., 18 pl., 25 francs (1935). (Epuisé.)

N° 2. *Un parasite naturel du* Stephanoderes *Le* Beauveria bassiana *(Bals.) Vuillemin,* par R.-L. STEYAERT. — 46 pp., 16 fig., 5 francs (1935).

N° 3 *Etat sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville,* par J. GHESQUIERE. — 40 pp., 4 francs. (1935)

N° 4. *Quelques plantes congolaises à fruits comestibles,* par le Dr P STANER — 56 pp., 9 fig., 9 francs (1935).

N° 5. *Introduction a la biologie florale du palmier à huile,* par A BEIRNAERT. — 42 pp., 28 fig , 12 francs (1935)

N° 6 *La brûlure des caféiers,* par F. JURION. — 28 pp., 30 fig., 8 francs (1936).

N° 7. *Etude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du* Rhizoctonia solani *Kuhn sur le cotonnier,* par R.-L. STEYAERT. — 27 pp., 3 fig , 6 francs (1936)

N° 8 *Observations relatives à quelques insectes attaquant le caféier,* par J.-V. LEROY. — 30 pp., 9 fig , 10 francs (1936).

N° 9. *Le port et la pathologie du cotonnier. Influence des facteurs méteorologiques,* par R -L STEYAERT. — 32 pp , 11 fig , 17 tabl , 15 francs (1936).

N° 10 *Observations relatives a quelques hémiptères du cotonnier,* par J -V. LEROY. — 20 pp , 18 pl , 9 fig , 35 francs (1936)

N° 11. *La sélection du caféier Arabica à la Station de Mulungu (premières communications),* par E STOFFELS. — 41 pp , 22 fig , 12 francs (1936)

N° 12 *Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz a Yangambi. I. La technique des essais,* par J -E. OPSOMER. — 25 pp., 2 fig , 15 tabl., 15 francs (1937)

N° 13 *Présence du* Scleroscopa Maydis *(Rac.) Palm* (S. javanica *Palm) au Congo belge,* par R -L STEYAERT — 16 pp., 1 pl , 5 francs (1937).

N° 14 *Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des resultats,* par J.-E. OPSOMER. — 79 pp., 16 fig , 20 francs (1937)

N° 15 *Recherches sur la « Methodique » de l'amélioration du riz a Yangambi. — II. — Etudes de biologie florale. Essais d'hybridation,* par J -E OPSOMER. — 39 pp , 7 fig , 10 francs (1938)

N° 16. *La sélection du cotonnier pour la résistance aux Stigmatomycoses,* par R.-L STEYAERT. — 29 pp , 10 tabl., 8 fig , 9 francs (1939)

N° 17. *Observations préliminaires sur la morphologie des plantules forestieres au Congo belge,* par G GILBERT — 28 pp., 7 fig., 10 francs (1939).

N° 18 *Notes sur deux conditions pathologiques de l'*Elaeis guineensis par R.-L STEYAERT. — 13 pp., 5 fig., 4 francs (1939).

N° 19. *Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du caféier,* par F. HENDRICKX. — 11 pp., 1 fig., 3 francs (1939).

N° 20. *Réaction de la microflore du sol aux feux de brousse. Essai préliminaire exécuté dans la région de Kisantu,* par P. HENRARD. — 23 pp., 6 francs (1939).

N° 21. *La « rosette » de l'arachide. Recherches sur les vecteurs possibles de la maladie,* par D. SOYER. — 23 pp., 7 fig., 11 francs (1939).

N° 22. *Observations sur les variations de la concentration du Latex* in situ *par la Microméthode de la Goutte de Latex,* par M. FERRAND. — 33 pp., 1 fig. et diagrammes, 12 francs (1941).

N° 23. *Contribution à la biologie florale du maïs. Sa pollinisation libre et sa pollinisation contrôlée en Afrique centrale,* par W. WOUTERS — 51 pp., 11 fig., 14 francs (1941)

N° 24. *Contribution à l'étude de l'hétérosis chez le riz,* par J -E. OPSOMER. — 30 pp., 1 fig., 12 francs (1942).

N° 24*bis* *Etude sur la biologie de Dysdercus superstitiosus,* F. (Hemiptera), par J. VRYDAGH. — 19 pp., 10 tabl., 15 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 25. *Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge,* par L. DE LEENHEER. — 45 pp., 4 fig. 15 francs (1944).

N° 25*bis* *La sélection du caféier arabica à la Station de Mulungu* (Deuxième communication), par E. STOFFELS. — 72 pp., 11 fig., 30 tabl., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 26. *Les Antestia spp. au Kivu,* par F.-L. HENDRICKX, P.-C. LEFEVRE et J.-V. LEROY. — 59 pp., 9 fig., 5 graph., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 27. *Contribution à l'étude génétique et biométrique de variétés d'Elaeis guineensis Jacquin.* (Communication n° 4 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 100 pp., 9 fig., 34 tabl., 60 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 28. *Etude de l'acariose du cotonnier, causée par Memitarsonemus Latus (Banks) au Congo belge,* par J. VRYDAGH. — 25 pp., 6 fig., 20 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 29. *Miride du cotonnier. Creontiades pallidus Ramb., Capsidae (Miridae),* par D. SOYER. — 15 pp., 8 fig., 25 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 30. *Introduction à l'étude de Helopeltis orophila Ghesq.,* par P.-C. LEFEVRE. — 46 pp., 6 graph., 10 tabl., 14 photos, 45 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 31. *Etude comparée sur la biologie de Dysdercus nigrofasciatus Stal et Dysdercus melanoderes Karsch,* par J. VRYDAGH. — 32 pp., 1 fig., 3 pl. en couleurs, 40 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

SERIE TECHNIQUE

N° 1. *Notes sur la préparation du café,* par A. RINGOET. — 52 pp., 13 fig., 5 francs (1935) (épuisé).

N° 2. *Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton,* par L. SOYER. — 27 pp., 12 fig., 3 francs (1935).

N° 3. *Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier,* par L. SOYER. — 19 pp., 4 fig., 2 francs (1935).

N° 4. *Germination des graines du palmier Elaeis,* par A. BEIRNAERT. — 39 pp., 7 fig., 8 francs (1936). (Epuisé).

N° 5. *Travaux de selection du coton,* par M. WAELKENS. — 107 pp., 23 fig., 15 francs (1936).

N° 6. *La multiplication de l'*Hevea brasiliensis au Congo belge, par M. FERRAND. — 34 pp., 11 fig., 12 francs (1936). (Epuisé).

N° 7. *La production de la banane au Cameroun,* par J.-L. REYPENS. — 22 pp., 20 fig., 8 francs (1936).

N° 8. *Quelques données sur l'expérimentation cotonnière. Influence de la date des semis sur le rendement. Essais comparatifs,* par R. PITTERY. — 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 25 francs (1936).

N° 9. *La purification du* Triumph Big Boll *dans l'Uele,* par M. WAELKENS. — 44 pp., 22 fig., 15 francs (1936).

N° 10. *La campagne cotonnière 1935-1936,* par M. WAELKENS. — 46 pp., 9 fig., 12 francs (1936).

N° 11. *Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme,* par R. WILBAUX. — 16 pp., 6 fig., 5 francs (1937).

N° 12. *La taille du caféier* Arabica *au Kivu,* par E. STOFFELS. — 34 pp., 22 fig., 8 photos et 9 pl., 15 francs (1937) (Epuisé.)

N° 13. *Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide,* par R. WILBAUX. — 50 pp., 3 fig., 12 francs (1937).

N° 14. *Une méthode d'appréciation du coton-graines,* par L. SOYER. — 30 pp., 7 fig., 9 tabl., 8 francs (1937).

N° 15. *Recherches préliminaires sur la préparation du cacao,* par R. WILBAUX. — 71 pp., 9 fig., 20 francs (1937).

N° 16. *Les caractéristiques du cotonnier au Lomami. Etude comparative de cinq variétés de cotonniers expérimentées à la Station de Gandajika,* par D. SOYER. — 60 pp., 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 20 francs (1937).

N° 17. *La culture du quinquina. Possibilités au Congo belge,* par A. RINGOET. — 40 pp., 9 fig., 10 francs (1938).

N° 18. *Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge,* par J. GILLAIN. — 33 pp., 16 fig., 10 francs (1938).

N° 19. *Rapport sur les essais comparatifs de décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937,* par J.-E. OPSOMER et J. CARNEWAL. — 39 pp., 6 fig., 12 tabl., hors texte, 8 francs (1938).

N° 20 *Recherches sur le cotonnier dans les régions de Savane de l'Uele,* par M. LECOMTE. 38 pp., 4 fig., 8 photos, 12 francs (1938).

N° 21. *Recherches sur la préparation du café par voie humide,* par R. WILBAUX. — 45 pp., 11 fig., 15 francs (1938).

N° 22. *Quelques données économiques sur le coton au Congo belge*, par L. BANNEUX. — 46 pp., 14 francs (1938).

N° 23 *« East Coast Fever. » Traitement et immunisation des bovidés*, par J. GILLAIN. — 32 pp., 14 graphiques, 12 francs (1939).

N° 24. *Le Quinquina*, par E.-H.-J. STOFFELS. — 51 pp , 21 fig., 3 pl., 12 tabl., 18 francs (1939).

N° 25a. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge*, par M. FERRAND. — 48 pp., 4 pl., 13 fig., 15 francs (1941).

N° 25b. *Aanwijzingen voor het aanleggen van een geënte Hevea aanplanting in Belgisch-Congo*, door M. FERRAND. — 51 blz., 4 pl., 13 fig , 15 frank (1941).

N° 25c. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge*, par M FERRAND. — 39 pp., 25 francs, (1941) (Réimpression en Afrique du n° 25a.)

N° 26. *La technique culturale sous l'Equateur*, par A. BEIRNAERT, XI. — 86 pp., 1 portrait héliog., 4 fig., 22 francs (1941).

N° 27. *L'étude du sol et sa nécessité au Congo Belge*, par J. LIVENS. — 53 pp., 1 fig., 16 fr. (1943).

N° 27*bis* *Note préliminaire concernant l'influence du dispositif de plantation sur les rendements.* (Communication n° 1 sur le palmier à huile), par A BEIRNAERT et R VANDERWEYEN. — 26 pp., 8 tabl., 10 francs (1940). (Imprimé en Afrique.)

N° 28. *Note sur la culture du cacaoyer et son avenir au Congo Belge, par* A. RINGOET. — 82 pp., 6 fig., 36 francs (1944).

N° 28*bis* *Les graines livrées par la Station de Yangambi.* (Communication n° 2 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN — 41 pp., 15 francs (1941) (Imprimé en Afrique.)

N° 29 *Le choix de la variété de coton dans les districts de l'Uélé et de l'Ubangui*, par WAELKENS et M LECOMTE. — 31 pp , 7 tabl , 25 francs (1941) (Imprimé en Afrique)

N° 30 *Influence de l'origine variétale sur les rendements.* (Communication n° 3 sur le palmier a huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN — 26 pp , 8 tabl., 20 francs (1941) (Imprimé en Afrique.)

N° 31. *La taille du caféier robusta*, par J.-H. POSKIN. — 59 pp , 8 fig , 25 photos, 60 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 32 *La greffe de l'Hevea en pépinière et au champ*, par M.-J.-A. BROUWERS. — 29 pp., 8 fig , 12 photos, 30 francs (1943). (Imprimé en Afrique)

N° 33. *Note contributive à l'amélioration des agrumes au Congo belge*, par R DE POERCK. — 78 pp , 60 francs (1945). (Imprimé en Afrique.)

HORS SERIE

Renseignements économiques sur les plantations du secteur central de Yangambi. — 24 pp., 3 francs (1935)

Rapport annuel pour l'exercice 1936. — 143 pp , 48 fig., 20 francs (1937).

Rapport annuel pour l'exercice 1937. — 181 pp., 26 fig., 1 carte hors texte, 20 francs (1938)

Rapport annuel pour l'exercice 1938 (1re partie). — 272 pp , 35 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1939).

Rapport annuel pour l'exercice 1938 (2me partie) — 216 pp., 25 francs (1939)

Rapport annuel pour l'exercice 1939 — 301 pp., 2 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1941)

Rapport annuel pour les exercices 1940 et 1941. — 152 pp., 50 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

Rapport annuel pour les exercices 1942 et 1943 — 154 pp , 50 francs (1944). (Imprimé en Afrique.)

Le régime pluvial au Congo belge, par P GOEDERT — 45 pp , 4 tabl , 15 pl. et 2 graph hors texte, 30 francs (1938).

La Sériciculture au Congo belge, par R.-M BELOT — 148 pp , 65 fig., 15 francs (1938)

Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge, par J. BAEYENS, tome Ier. *Le Bas-Congo.* — 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tabl., 150 francs (1938). (Epuisé.)

Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo, par J. LEBRUN. — 183 pp., 19 pl., 80 francs (1941)

Communications de l'I.N.E.A.C., Recueil n° 1 — 66 pp , 60 francs (1943) (Imprimé en Afrique.)

COLLECTION IN-4°

LOUIS, J., et FOUARGE, J., *Essences forestières et bois du Congo.*
Fasc. 1. *Introduction* (en préparation).
» 2. *Afrormosia elata*, 22 pp., 6 pl , 3 fig., 55 francs (1943)
» 3. *Guarea Thompsoni*, 38 pp., 4 pl. 8 fig., 85 francs (1944).
» 4. *Entandrophragma palustre* (en préparation).

BERNARD, E., *Le climat écologique de la cuvette centrale congolaise*, 240 pp., 36 fig., 2 cartes, 70 tabl., 300 francs., 1945.

FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les fiches bibliographiques éditées par l'Institut peuvent être distribuées au public, moyennant un abonnement annuel de 300 francs (pour l'étranger, port en plus). Cette

documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3,000 fiches chaque année. Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fonds, intéressant la recherche agronomique en général et plus spécialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande

Publications de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge

21, RUE MONTOYER, BRUXELLES

Compte Chèques postaux : 1000.09

PUBLICATIONS HORS SERIE.

Les Parcs Nationaux et la Protection de la Nature (Bruxelles, 1937).

Discours prononcé par le Roi Albert à l'installation de la Commission du Parc National Albert

Discours prononcé par le Duc de Brabant à l'*African Society*, à Londres, à l'occasion de la Conférence Internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore africaines.

La Protection de la nature Sa nécessité et ses avantages, par V. VAN STRAELEN . .. . fr. 67.—

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT

I. — Mission G. F. de Witte (1933-1935).

Fasc. 1. — G F. DE WITTE (Bruxelles *Introduction* (1937) ... ... fr. 240.—
Fasc. 2. — C. ATTEMS (Vienne) *Myriapodes* (1937) ... ... fr. 48.—
Fasc. 3 — W. MICHAELSEN (Hamburg) *Oligochaten* (1937) ... ... fr. 42.—
Fasc. 4. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN (Utrecht) *Parasitic Nematoda* (1937) .. .. fr 32.—
Fasc. 5. { L. BURGEON (Tervueren) *Carabidae* (1937)... ... ... fr. | M. BANNINGER (Giesen) *Carabidae (Scaritini)* (1937) fr. } 32.—
Fasc. 6. — L. BURGEON (Tervueren) *Lucanidae* (1937) ... ... fr 56.—
Fasc. 7. — L. BURGEON (Tervueren) *Scarabaeidae* (1937) ... ... fr. 122.—
Fasc. 8. — R. KLEINE (Stettin) *Brenthidae und Lucidae* (1937) .. fr. 38.—
Fasc. 9. — H. SCHOUTEDEN (Tervueren) *Oiseaux* (1938) ... . fr. 300.—
Fasc. 10. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1938) ... . .. fr. 300.—
Fasc. 11. — J. BEQUAERT (Cambridge) *Vespides solitaires et sociaux* (1938) ... ... fr. 20.—
Fasc. 12 — A. JANSSENS (Bruxelles) *Onitini (Coleoptera Lamellicornia* Fam. *Scarabaeidae)* (1938) ... . fr. 50.—
Fasc. 13. — L GSCHWENDTNER (Linz) *Dytiscidae* (1938) ... ... fr. 54.—
Fasc. 14. — E. MEYRICK (Marlborough) *Pterophoridae, Tortricina and Tineina* (1938) .. .. fr. 90.—
Fasc. 15. — C. MOREIRA (Rio de Janeiro) *Passalidae* (1938) ... ... fr. 60.—
Fasc. 16. — R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Tardigraden* (1938) ... ... fr. 38.—
Fasc. 17. — W. D. HINCKX (Leeds) *Dermaptera* (1938) ... ... fr. 26.—
Fasc. 18. — R. HANITSCH (Oxford) *Blattids* (1938) .. .. fr. 50.—
Fasc. 19. — J. OCHS (Frankfurt a. Main) *Gyrinidae* (1938) ... ... fr. 32.—
Fasc. 20. — H. DEBAUCHE (Louvain) *Geometridae (Lep. Het)* (1938) fr. 150.—
Fasc. 21. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Scarabaeini (Coleoptera Lamellicornia.* Fam. *Scarabaeidae)* (1938) ... ... fr. 140.—
Fasc 22. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. et R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Nematodes libres terrestres* (1938) ... ... fr. 550.—
Fasc. 23. — L. BURGEON (Tervueren) *Curculionidae* (S. Fam. *Apioninae*) (1938) .. . . fr. 32.—
Fasc. 24 — M. POLL (Tervueren) Poissons (1939) ... . fr. 216.—
Fasc. 25. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia. Fam Scarabaeidae)* (1939) ... ... fr. 32.—
Fasc. 26. — L. BURGEON (Tervueren) *Histeridae* (1939) ... ... fr. 40.—
Fasc. 27. — *Arthropoda : Hexapoda : 1. Orthoptera : Mantidae*, par M. BEIER (Wien); 2. *Gryllidae*, par L. CHOPARD (Paris); 3. *Coleoptera : Cicindelidae*, par W. HORN (Berlin); 4. *Rutelinae*, par F. OHAUS (Mainz); 5. *Heteroceridae*, par R. MAMITZA (Wien); 6. *Prioninae*, par A. LAMEERE

(Bruxelles); *Arachnoidea:* 7 *Opiliones*, par C. Fr. Roewer (Bremen) (1939) ... ... fr. 50.—

Fasc. 28. — A. Hustache (Lagny) *Curculionidae* (1939) ... ... fr. 80.—

Fasc. 29. — A. Janssens (Bruxelles) *Coprini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1940) ... ... fr. 210.—

Fasc. 30. — L. Berger (Bruxelles) *Lepidoptera-Rhopalocera* (1940) fr. 190.—

Fasc. 31. — G. Laboissière (Paris) *Galerucinae* (Fam. *Chrysomelidae*) 140.—

Fasc. 32. — V. Lallemand (Bruxelles) *Homoptera* (1941) ... . fr. 125.—

Fasc. 33. — G. F. de Witte (Bruxelles) *Batraciens et Reptiles* (1941) fr. 1200.—

Fasc. 34. — L. Mader (Wien) *Coccinellidae* (I Teil) (1942) ... ... fr. 352.—

Fasc. 35. — R. Paulian (Paris) *Aphodiinae* (1942) ... ... fr. 380.—

Fasc. 36. — A. Villiers (Paris) *Languriinae* et *Cladoxeninae* (1942) fr. 60.—

Fasc. 37. — L. Burgeon (Tervueren) *Eumolpinae* (1942) ... ... fr. 60.—

Fasc. 38. — A. Janssens (Bruxelles) *Dynastinae* (1942) ... . fr. 160.—

Fasc. 39. — V. Laboissière (Paris) *Halticinae (Coleoptera Phytophaga. Fam. Chrysomelidae)* (1942) ... ... fr. 360.—

Fasc. 40. — F. Borchmann (Hamburg) *Lagriidae und Alleculidae* (1942) ... ... fr. 120.—

Fasc. 41. — H. Debauche (Louvain) *Lepidoptera Heterocera* (1942) fr. 140.—

Fasc. 42. — E. Uhmann (Stollberg) *Hispinae* (1942) ... ... fr. 80.—

Fasc. 43. — *Arthropoda: Arachnoidea:* 1. *Pentastomida*, par R. Heymons (Berlin); *Hexapoda:* 2. *Orthoptera: Phasmidae*, par K. Gunther (Dresden); 3. *Hemiptera: Membracidae*, by W. D. Funkhouser (Lexington, U. S. A.); 4. *Coleoptera: Silphidae*, par A. Janssens (Bruxelles); 5. *Dryopidae*, par J. Deleve (Bruxelles); 6 *Lymexylonidae*, par L. Burgeon (Tervueren); 7. *Bostrychidae*, par P. Lesne (Paris); 8. *Scarabaeidae . Geotrupinae*, par A. Janssens (Bruxelles); 9. *Chrysomelidae : Cassidinae*, von A. Spaeth (Wien); 10. *Ipidae*, von H. Eggers (Bad Nauheim); 11. *Platypodidae*, par P. E. Schedl (Hann, München); 12. *Hymenoptera Sphegidae* (1940) by G. Arnold (Bulawayo, 1943) . . .. fr. 210.—

Fasc. 44. — G. Marlier (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. 70.—

Fasc. 45. — H. Schouteden (Tervueren) *Hemiptera Heteroptera (Reduviidae, Emesidae, Henicocephalidae)* (1944) . . fr 210.—

Fasc. 46. — R Paulian (Paris) *Hybosorinae-Troginae* (1945) . fr 30.—

Fasc. 47. — H. De Saeger (Bruxelles) *Microgasterinae (Hymenoptera Apocrita Fam. Braconidae)* . . . . fr. 880.—

Fasc. 48. — G. Schmitz (Bruxelles) *Chalcididae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... (sous presse)

Fasc. 49. — H. Debauche (Louvain) *Mymaridae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... (sous presse)

Fasc. 50. — H. De Saeger (Bruxelles) *Euphorinae (Hymenoptera Apocrita* (Fam. *Braconidae*) . . . . (sous presse)

Fasc. 51. — A. Collart (Bruxelles) *Suilliinae (Diptera Brachycera. Fam. Helomyzidae)* . . . . (sous presse).

Fasc. 52. — P. Vanschuytbroeck (Bruxelles) *Sphaeroocerinae (Diptera Acalyptratae.* Fam. *Sphaeroceridae)* . . . . . (sous presse).

II. — Mission H. Damas (1935-1936).

Fasc. 1. — H. Damas (Liége) *Recherches hydrobiologiques dans les Lacs Kivu, Edouard et Ndalaga* (1937) .. .. fr. 270.—

Fasc. 2. — W. Arndt (Berlin) *Spongilliden* (1938) ... . fr. 40.—

Fasc. 3. — P. A. Chappuis (Cluj) *Copépodes Harpacticoides* (1938) fr. 40.—

Fasc. 4. — E Leloup (Bruxelles) *Moerisia Alberti* nov. sp. *(Hydropolype dulcicole)* (1938) ... ... fr. 18.—

Fasc. 5. — P. de Beauchamp (Strasbourg) *Rotifères* (1939) . ... fr. 24.—

Fasc. 6. — M. Poll (Tervueren), avec la collaboration de H. Damas (Liége), *Poissons* (1939) ... ... fr. 260.—

Fasc. 7. — V. Brehm (Eger) *Cladocera* (1939) ... ... fr. 24.—

Fasc. 8. — W. Conrad (Bruxelles), P. Fremy (St. Lô), F. Hustedt (Ploen) et A. Pascher (Prague) *Algues* ... ... (sous presse).

Fasc. 9. — J. H. Schuurmans Stekhoven (Utrecht) *Nematodes libres d'eau douce* (1944) ... ... fr. 90.—

Fasc. 10. — J. H. Schuurmans Stekhoven (Utrecht) *Nematodes parasites* (1944) ... ... fr. 74.—

Fasc. 11. — G. Marlier (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. 107.—

Fasc. 12. — W. Klie (Bad Pyrmont) *Ostracoda* (1944) ... ... fr. 180.—

Fasc. 13. — G. Marlier (Bruxelles) *Collembola* (1944) ... ... fr. 50.—

Fasc. 14. — J. Cooreman (Bruxelles) *Acari* ... ... (sous presse).

III. — Mission P. Schumacher (1933-1936).

Fasc. 1. — P. SCHUMACKER (Antwerpen) *Die Kiwu-Pygmäen und ihre soziale Umwelt im Albert National Park* (1944) ... fr. 560.—
Fasc. 2 — P. SCHUMACHER (Antwerpen) *Anthropometrische Aufnahmen bei den Kiwu-Pygmäen* (1939) ... ... fr. 208.—

IV. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1. — J. LEBRUN (Bruxelles) *La végétation de la plaine alluviale au sud du Lac Edouard* ... ... (sous presse).
Fasc. 2 à 5. — ... ... (en préparation).
Fasc. 6. — F. DEMARET et V. LEROY. *Mousses* (1944) ... ... fr. 110.—
Fasc. 7. — ... ... (en préparation).
Fasc. 8. — P. VAN OYE (Gand) *Desmidiées* (1943) ... ... fr. 170.—
Fasc. 9. — P. VAN OYE (Gand) *Rhizopodes* ... ... (sous presse).

V. — Mission S. Frechkop (1937-1938)

Fasc. 1. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1943) ... ... fr. 1000.—
Fasc. 2. — R. VERHEYEN (Bruxelles) *Oiseaux* ... ... (sous presse).

FLORE DES SPERMATOPHYTES DU PARC NATIONAL ALBERT

Volume 1. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Gymnospermes et Choripétales* (en préparation).
Volume 2. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Sympétales* ... ... (sous presse).
Volume 3. — W ROBYNS (Bruxelles) *Monocotylées* ... . (en préparation).

Lichens du Parc National Albert

Fasc. 1. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Stereocaulaceae* ... ... (sous presse).
Fasc. 2. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Cladoniaceae* ... ... (sous presse).
Fasc. 3. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Umbilicariaceae* ... ... (sous presse)

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT ET DU PARC NATIONAL DE LA KAGERA

I. — Mission L. van den Berghe (1936)

Fasc. 1. — L. VAN DEN BERGHE (Anvers) *Enquête parasitologique*. I. *Parasites du sang des Vertébrés* (1942) ... ... fr. 142.—
Fasc. 2. — L. VAN DEN BERGHE (Anvers) *Enquête parasitologique*. II. *Helminthes parasites 1943* ... ... fr. 300.—

EXPLORATION DU PARC NATIONAL DE LA KAGERA

I. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1 à ... — ... ... (en préparation).

II. — Mission S. Frechkop (1938)

Fasc. 1. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1944) ... ... fr. 240.—
Fasc. 2. — R. VERHEYEN (Bruxelles) *Oiseaux* ... ... (sous presse).

ASPECTS DE VÉGÉTATION DES PARCS NATIONAUX DU CONGO BELGE

Série I. — Parc National Albert.

Volume 1. — Fasc. 1-2. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Aperçu général de la végétation* (d'après la documentation photographique de la mission G. F. DE WITTE) (1937) ... ... fr. 130.—
Fasc. 3-4-5. — J. LEBRUN (Bruxelles) *La végétation du Nyiragongo* (1943) .. .. 540.—

Publications séparées :

Mammifères et Oiseaux protégés au Congo Belge, par S. FRECHKOP, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1936) ... ... fr. 30.—
Contribution à l'étude de la morphologie du volcan Nyamuragira, par R. HOIER (1939) ... ... fr. 158.—
Animaux protégés au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, ainsi que les espèces dont la protection est assurée en Afrique (y compris Madagascar) par la Convention Internationale de Londres du 8 novembre 1933 pour la Protection de la Faune et de la Flore Africaines, avec la Législation concernant la

Chasse, la Pêche, la Protection de la Nature et les Parcs Nationaux au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, par S. FRECHKOP, en collaboration avec G.-F. DE WITTE, J.-P. HARROY et E. HUBERT, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1941) ... ...fr **épuisé**

Beschermde Dieren in Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi evenals de soorten waarvan de bescherming verzekerd is in Afrika (met inbegrip van Madagascar) door de Internationale Overeenkomst van Londen van 8 November 1933 voor de bescherming van de Afrikaansche flora en fauna, met de Wetgeving betreffende de Jacht, de Visscherij, de Natuurbescherming en de Nationale Parken van Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi, door S. FRECHKOP, in medewerking met G.-F. DE WITTE, J.-P HARROY en E. HUBERT, met Inleiding van V. VAN STRAELEN (1944) ... ...fr. **uitgeput**

La faune des grands Mammifères de la plaine Rwindi-Rutshuru (lac Edouard). Son évolution depuis sa protection totale, par E. HUBERT . . . . (sous presse).

Les Animaux protégés au Congo Belge

La Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique a pris l'initiative d'éditer des séries de cartes postales (grand format) en couleur, figurant les animaux protégés au Congo Belge.

Un texte explicatif figure au verso de chaque carte, dont l'exécution a été faite avec un soin tout particulier, sous la direction de spécialistes en zoologie et en botanique congolaises.

L'exactitude des dessins et de l'ambiance propre à chaque espèce donne à ces documents une grande valeur didactique.

Quatre séries ayant trait aux Mammifères ont été publiées jusqu'à présent

La première, numérotée de 1 à 9 représente les Primates (Singes et Lémuriens):

le Gorille des Montagnes,
le Chimpanzé,
le Chimpanzé nain,
le Colobe d'Abyssinie ou Guéréya,
le Colobe d'Angola,
le Colobe rouge,
le Singe argenté ou bleu,
le Singe doré,
le Galago à longue queue.

La deuxième, numérotée de 10 à 18 est consacrée aux Antilopes :

l'Antilope noire (Sabelantilope),
l'Antilope chevaline ou rouanne,
le Céphalophe des bois,
le Sauteur des rochers (Klipspringer),
l'Impala,
le Cob des marais ou Lechwe,
le Situtunga ou Antilope des marais,
le Grand Kudu,
l'Antilope Bongo ou Bangana.

La troisième, de 19 à 27, représente:

l'Antilope Elan,
l'Elan Géant ou de Derby,
l'Okapi,
la Girafe,
le Zèbre,
le Rhinocéros blanc,
le Rhinocéros noir,
l'Eléphant d'Afrique,
l'Hippopotame

La quatrième, numérotée de 28 à 36, montre:

le Chevrotin aquatique,
le Daman arboricole noirâtre,
le Daman des laves du Kivu,
le Lamantin africain,
l'Hylochère ou Sanglier géant de forêt,
l'Oryctérope,
le Pangolin africain terrestre ou géant,
le Pangolin africain arboricole à longue queue,
le Pangolin africain arboricole tricuspidé ou à ventre blanc.

Dans un but de vulgarisation, chacune de ces séries de neuf cartes est mise en vente au prix de 15 francs.

S'adresser au Secrétaire de la Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d'Histoire Naturelle, rue Vautier, 31, Bruxelles IV.

PUBLICATIONS DE L'OFFICE COLONIAL

MINISTERE DES COLONIES
15, rue des Augustins,
BRUXELLES.

Bulletin de l'Office Colonial (momentanément suspendus).
Renseignements généraux sur le développement économique du Congo belge (1939).
Renseignements commerciaux relatifs aux principaux produits du Congo belge (1939).
Le Coton (1942).
Les plantes textiles (1942).
Le Palmier à huile (1942).
Les Matières grasses autres que celles d'Elaeis (1942)..
Le Caoutchouc (1942).
Le Cacao (1942).
Le Café (1942).
Le Copal (1942).
L'Or (1942).
Le Cuivre (1942).
L'Etain (1942).
Le Diamant (1942).
Statistique du Commerce extérieur du Congo belge pendant l'année 1939 (1941).
Liste des Sociétés commerciales, industrielles, agricoles et minières opérant au Congo belge (1940).
Artes Africanae. Sept fascicules à fr. 7.50.

FILMS A VUES FIXES
POUR CONFERENCES ET ENSEIGNEMENT

Ces films comprennent de trente à soixante-dix vues, suivant le sujet, et sont vendus au prix de 45 francs. Chaque film est accompagné de brochures explicatives en français et en flamand.

Films parus:

301. *La flore du Parc National Albert.*
302. *La faune du Parc National Albert.*
303. *Le Café.*
304. *Le Coton.*
305. *Les aspects de la végétation au Congo.*
306. *L'élevage au Congo.*
307. *Le Sisal.*



ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation

Uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie

DIRECTEUR GENERAL : M. VAN DEN ABEELE

Vol. XXXVII - N° 2 JUIN JUNI 1946 4 FASCICULES PAR AN NUMMERS PER JAAR

Aleurites montana en fleurs.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION : Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE : Koningsplein, 7 - Brussel

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR BELGISCH-CONGO

N° 2 — JUIN / JUNI 1946 — Vol. XXXVII

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge*, publié trimestriellement par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation du Ministère des Colonies, a pour but :
1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;
2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge;
3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* wordt om de drie maanden uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie bij het Ministerie van Koloniën, met het doel :
1) de officieele stukken aangaande den landbouw in de Kolonie te groepeeren;
2) een algemeene documentatie te verstrekken over den landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door den Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo;
3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te deelen over de in vreemde koloniën gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo.

Les Aleurites

par M. ENGELBEEN,
Ingénieur agronome colonial Lv.,
Assistant à la Station expérimentale de l'INEAC à Mulungu-Tshibinda.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.

L'Aleurite a pris en fort peu de temps une place de choix parmi les cultures industrielles. La plante et son produit ont déjà fait l'objet de recherches multiples. Néanmoins, plusieurs problèmes ayant trait à cette culture restent controversés.

L'Aleurite a déjà été soumis, au Congo, à de nombreux essais; cette plante oléifère pourrait, en effet, revêtir pour notre Colonie un intérêt indéniable.

Le but de cet article est de faire le point sur les connaissances actuellement acquises et de condenser, en les résumant, les conclusions de très nombreux travaux relatifs à cette culture, travaux dispersés dans des publications fort nombreuses.

J'accomplis un devoir, en remerciant vivement mes collègues et tous ceux qui ont obligeamment contribué à recueillir la documentation.

Mulungu, juillet 1945

CHAPITRE I.

LES ALEURITES, LEUR HABITAT & LEUR ACCLIMATATION.

1. — Le genre.

Le genre ALEURITES, de la famille des Euphorbiacées, fut créé par FORSTER, en 1776.

Par la grande richesse oléagineuse de ses graines, ce petit genre de cinq espèces a une grande importance économique.

Aleurites Forst.

Arbres généralement monoïques, à rameaux plus ou moins tomenteux.

Feuilles grandes, alternes, entières ou lobées (de trois à sept lobes), à cinq ou sept nervures partant de la base, à pétioles longs, portant deux glandes à la base.

Inflorescences en cymes paniculées, terminales, lâches.

Fleurs unisexuées.

Calice fermé durant l'anthèse, se divisant en deux ou trois lobes valvés à l'épanouissement de la fleur.

Corolle à cinq pétales plus longs que le calice.

Ovaire supère, de deux à cinq loges, rarement davantage, à ovule unique par loge.

Style bifide (divisé en deux stigmates linéaires).

Etamines au nombre de huit à vingt, libres, insérées sur un réceptacle conique en un à quatre rangs, les cinq étamines extérieures opposées aux pétales et alternant avec cinq glandes du disque; pas d'ovaire rudimentaire.

Fruits généralement considérés comme des drupes, indéhiscents ou déhiscents à maturité, péricarpe épais.

Les propriétés toxiques des graines contre-indiquent leur consommation par le bétail (J.-A. Nyholt), mais elles sont utilisées comme insecticide (P. Lévy).

2. — Les espèces

A. — Historique de la classification.

La confusion a longtemps régné dans la classification des espèces.

Marco Polo, au XIIIe siècle, mentionne l'emploi par les Chinois, d'une huile de bois pour le calfatage des bateaux.

Une des plus anciennes références de l'aleurite figure dans le 5e livre des « Amaenitates exoticae », publiées en 1712 par Engelbert et Kaempfler; la description d'une plante appelée « Abrasin » correspond à l'aleurite du Japon.

Forster créa le genre *Aleurites* en 1776.

Par suite d'une confusion, Lamarck (Encyclop. Méth. Bot., 1786) décrit les feuilles et les fleurs d'*Aleurites cordata* avec les fruits d'*A. montana* sous une seule espèce: *Dryandra oleifera*.

Le missionnaire Lourreiro (Flor. Cochinch., 1790) décrit *A. montana* sous le nom de *Vernicia montana* et le Suédois Thunberg, *A. cordata* sous le nom de *Dryandra cordata*.

R. Brown, en 1821, reprend l'appellation « *Aleurites* » pour la description d'*A. cordata*.

En 1824, A. DE JUSSIEU (Euphorb. Gen. Ten. 38, tome II, fig. 35) figure des fleurs d'*A. cordata* avec des fruits d'*A. Fordii* sous le nom d'*Elaecocca verrucosa*.

De nombreuses autres dénominations sont données par les botanistes.

DE CANDOLLE (Prodr. P. 2-724., 1866) partage la confusion de LAMARCK.

Ce n'est qu'en 1906, qu'HEMSLEY (Hookers Icon. XXIX, 2801-2802) signale la distinction entre *A. cordata* du Japon et *A. Fordii* de Chine.

Les deux espèces chinoises, *A. Fordii* et *A. montana*, sont différenciées, en 1913, par WILSON, qui dénomme le *Vernicia montana* de LOURREIRO : *A. montana* LOUR.

La difficulté d'obtenir du matériel d'Extrême-Orient a créé la confusion entre espèces bien distinctes.

Lors de recherches bibliographiques, il faut se prémunir contre une authentification erronée.

B. — Classification.

HARMS et MULLER D'ARGOVIE subdivisent le genre en trois sections :

1. *Camirium* (GARTN.) MULL. ARG. : *A. moluccana (A. triloba* FORST.) (L.) WILLD.
2. *Reutiales* MULL. ARG. : *A. trisperma* BLANCO.
3. *Dryandra* (THUNB.) MULL. ARG. : *A. Fordii* HEMSL.
   A. cordata (THUNB.) R. BR.
   A. montana (LOUR.) WILS.

Les *A. Fordii* et *A. montana* ont seuls une valeur économique.

Aleurites Fordii HEMSL.

Description botanique. — Noms vernaculaires : Tung, Tung-oil-tree, Tungölbaum. En Chine : Tung-shu, San-nien-tung (= tung de trois ans).

Arbre de 7 à 12 mètres et d'une envergure de 4 m. 50 à 9 mètres. Bois blanc, écorce gris-pâle, cime ample et dense, ramification glabre.

Feuilles caduques, vert sombre, longues (7.5 à 20 cm.), acuminées, tronquées ou cordées à la base, plus ou moins pubescentes sur la face inférieure et devenant rapidement glabres, à polymorphisme accusé : ovales ou trilobées (forme juvénile généralement lobée et forme adulte cordée), à pétiole long, de plus de 15 centimètres. Deux glandes nectarifères à la base du limbe, sur la face interne du pétiole.

Inflorescences en cymes paniculées, courtement pédonculées, apparaissant avant les feuilles, sur bois de la saison précédente.

Fleurs blanc-rougeâtres, d'un diamètre de 2.5 à 4 centimètres.

Calice bilobé à la floraison, plus ou moins pubescent, à sépales orbiculaires, de 2 à 3 centimètres de longueur.

Corolle à pétales ovales, orbiculaires, légèrement pubescents, blancs à base rose, de 2.5 cm. et plus de longueur.

Pédicelle de la longueur de la fleur.

Ovaire tri- ou quinquéloculaire (le plus généralement cinq), pubescent.

Style court, très peu bifide.

Etamines de huit à dix, en deux rangs sur le réceptacle glabre.

Fruits groupés ou isolés, tombant à maturité, subglobuleux à extrémité plus ou moins pointue, d'un diamètre de 3 à 8 cm., à épicarpe lisse, virant à maturité du vert au châtain et d'une épaisseur d'environ 3 mm., à mésocarpe fibreux, à endocarpe coriace. Poids des fruits de 12 à 50 grammes, à pourcentage de graines de 40 à 60 % du poids. De 3 à 7 graines par fruit, le plus généralement 5.

Graines ovoïdes, de la grosseur d'une graine de ricin, à surface brun-grisâtre, verruqueuse, mesurant environ 2.5 cm. de longueur sur 1.8 cm. de largeur, comprenant un tégument ligneux et une amande blanchâtre et oléagineuse. Poids des graines de 2.5 à 5 gr., à pourcentage d'amande de 50 à 70 % du poids. Poids des amandes de 1.8 à 3 grammes, à pourcentage d'huile de 50 à 70 % du poids. La graine contient deux principes actifs, l'un vomitif et l'autre purgatif, la rendant incomestible. Le principe toxique serait contenu dans le tourteau et non dans l'huile et détruit par chauffage prolongé à 70-100° C. ou par vapeur d'eau sous pression pendant deux heures. La substance toxique n'a pas encore pu être isolée (ERICKSON et BROWN).

Nombre somatique (2n) de chromosomes: 22 (BAKHTADZE et GRANER).

Variétés et types. — Différentes variétés sont connues en Chine, d'après la précocité ou la tardivité de la floraison. Dans le Chekiang, une variété intéressante est dénommée *San-nien-tung* (= Tung de trois ans) pour sa productivité hâtive.

Quelques variétés, au sens botanique du terme, sont signalées aux Etats-Unis, telles la « *Craig Kidney* » et la « *Moorei* ».

La subdivision pratique de l'espèce, basée sur les caractères de production plutôt que sur les règles taxonomiques, a créé davantage des *types* que des *variétés*.

Les Américains différencient les principaux types suivants :

Type à fruits en grappes (cluster-type) et *type à fruits isolés* (single-type), suivant la localisation des fruits.

La démarcation de ces deux types est peu nette; ils n'indiquent qu'une prédominance (ASHBY, DU SAUTOY).

Le type à fruits en grappes est parfois subdivisé en *faux-type à grappes*, constitué par le voisinage de fruits isolés, et en *vrai type à grappes* (MC CANN).

Différents types, basés sur la forme et les dimensions des fruits, sont signalés, notamment un type à forme oblongue et aplatie, donnant jusqu'à 18 graines.

Le *type staminé ou mâle* et le *type pistillé ou femelle* rangent les arbres à prédominance florifère masculine ou féminine.

Morphogénèse florale. — La morphogénèse florale d'*A. Fordii* a plus spécialement été étudiée par MC CANN.

Les yeux dormants constituent des fleurs femelles dont les carpelles sont développés en bouclier. Lors de la croissance printanière, les parois carpellaires se développent pour former les tissus du style ou des étamines. L'accroissement en diamètre est septuple au moment de l'anthèse.

L'accroissement, de l'ébauche au fruit mûr, comprend deux périodes :

Une première période d'accroissement en volume des éléments structuraux de la coque et de la protection de la graine, et une seconde, comportant le développement structural et physiologique du contenu de la graine, par accroissement de l'endosperme et de l'embryon. Cette dernière période débute au moment ou un peu avant le développement maximum du fruit.

Chaque carpelle du fruit est composé d'une coque extérieure épaisse, fibreuse, sub-ligneuse, dans la cavité de laquelle se forme une coque intérieure, parcheminée, enveloppant complètement la graine. Ces deux coques se séparent rapidement.

La graine mûre est recouverte des restes de l'enveloppe externe.

La graine comprend :

un tégument verruqueux, produit par le développement de l'épiderme externe du tégument interne;

une pellicule parcheminée, mince, immédiatement située sous le tégument extérieur et provenant du restant du tégument interne et du tissu nucléen;

un endosperme, composant la majeure partie de l'amande,

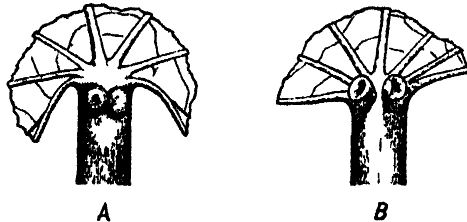
et l'embryon, à radicule relativement grande et deux petits cotylédons.

L'étude vasculaire des fleurs femelles en formation établit la division de faisceaux distincts, de l'axe central vers les sépales, les pétales, les staminodes et les carpelles.

L'étude vasculaire des fruits en formation montre la disposition en cylindre des faisceaux du pétiole; ce cylindre se ramifie à l'extrémité pédonculaire du fruit. Des ramifications carpellaires dorsales se séparent de l'axe central et traversent les carpelles dans leur longueur. Les faisceaux centraux se prolongent au centre du fruit, le long des

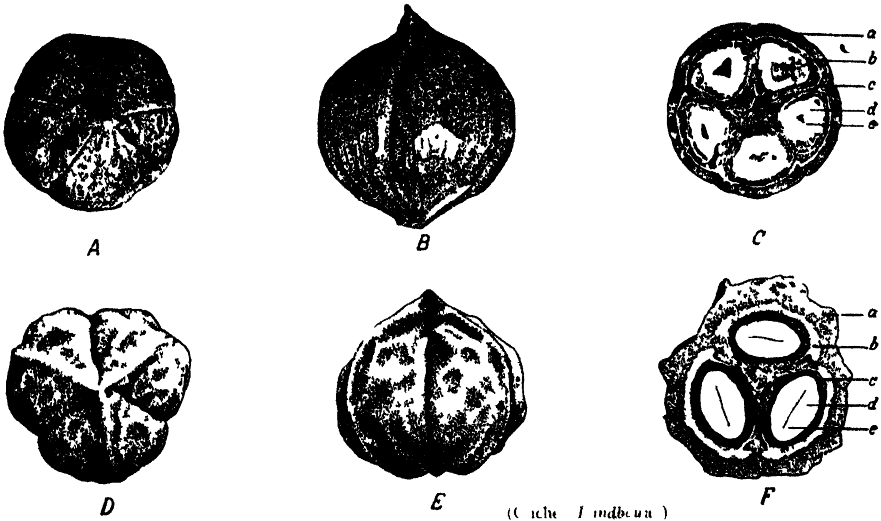
rayons septaux ou placenta, pour se terminer, dans la région funiculaire, en un complexe vasculaire.

Les régions septales (entre les graines) sont parcourues par un nombre considérable de ramifications qui unissent la coque extérieure au complexe vasculaire du placenta.



(Cliché Landbourn)

Fig. 1. Glandes nectarifères du sommet du pétiole d'*Aleurites Fordii* (A) et d'*A. montana* (B) (× 2)



(Cliché Landbourn)

Fig. 2. Fruits d'*Aleurites Fordii* (A-C) et d'*A. montana* (D-F) vus par en haut, latéralement et en coupe transversale (× 1/2) *a* couche fibreuse, et *b* couche ligneuse du péricarpe, *c* paroi de la graine, *d* endosperme, *e* cotylédons

Aleurites montana (Lour.) Wils.

Description botanique. — Synonyme : *Vernicia montana* Lour.

Noms vernaculaires : Chine : Mu-yu-shu ; Tonkin : Abrasin, Annam : Trau, Dau-son, Dong, Ngo-dong.

Arbre de 8 à 10 mètres et plus de hauteur, plus élancé et plus régulièrement ramifié qu'*A. Fordii.*

Feuilles longues de 15 cm. et plus, à polymorphisme accusé : normalement tri- ou quinquélobées, mais aussi cordiformes. Nectaires (glandes ou utricules) généralement roux, à la base de chaque sinus ;

les nectaires à l'extrémité du pétiole sont proéminents et cupuliformes.



(Cliché *Landbouw*.)

FIG. 3. — Fleurs d'*Aleurites montana* WILS.

Inflorescences sur rameaux de l'année.

Fleurs blanches.

Calice vert foncé, se déchirant à la floraison.

Corolle à cinq pétales libres, grands.

Ovaire de trois à cinq loges (généralement trois), à un ovule par loge.

Styles au nombre de trois par fleur, courts et libres, fendus chacun à l'extrémité en deux gros stigmates linéaires.

Etamines de 8 à 12, en deux rangs, soudés entre eux à la base et à la corolle.



(Cliché *Landbouw*.)

FIG. 4. — Fleurs d'*Aleurites montana* WILS.
A fraîchement éclose, *B* fleur femelle entièrement épanouie, *C* fleur mâle (× 2/3).

Fruits drupacés, verdâtres, parfois déhiscents à maturité, à arêtes proéminentes et irrégulièrement veinés à la surface, subglobuleux, de 4 à 5 cm. de diamètre et de 5 à 6 cm. de longueur. Poids des fruits, de 10 à 30 grammes, à pourcentage de graines de 30 à 50 % du poids. Généralement trois graines par fruit.

Graines brunes, ovoïdes, comprimées, à côté extérieur dans le fruit légèrement voûté, à côté ventral plus ou moins aplati et à couture plus ou moins visible, à tégument externe légèrement corrodé et strié, constitué d'une assise externe osseuse et d'une assise interne très dure et pierreuse. Les graines ont une longueur de 2 à 3 cm. et une largeur de 1.2 à 2.4 cm. Poids de 2 à 5 grammes, à pourcentage d'amandes de 50 à 65 % du poids. Poids des amandes, de 1.4 à 2 gr., à pourcentage d'huile de 50 à 70 % du poids.



(Cliché *Landbouw*.)

FIG. 5. — Fruits d'*Aleurites montana* WILS.

Types. — La subdivision de l'espèce, d'après l'habitus de l'arbre et sa ramification, a été plus spécialement étudiée par le sélectionneur hollandais WIT.

De grandes variations ont été constatées aux Indes Néerlandaises.

Un type d'habitus, rappelant le port du kapokier, est élancé, dégagé, droit et à verticilles de branches régulièrement étagés. Les branches sont normalement au nombre de cinq par verticille et inclinées de 60 à 90° par rapport au tronc.

La ramification des branches latérales est, comme le tronc, normalement formée de cycles de cinq branches. Leur développement diffère : les branches supérieures sont ordinairement courtes et minces, restant parfois au stade de bourgeon.

La quantité de branches vigoureuses est déterminée par leur situation. Au Kivu, les branches supérieures des cycles sont généralement florifères.

Les branches ont ordinairement un développement bien déterminé et sont prolongées, à chaque ramification, par la ou les pousses les plus vigoureuses.

La ramification devient plus irrégulière sur les arbres âgés : la mort des branches du dernier degré peut provoquer le débourrage de bourgeons latéraux, normalement dormants.

La description d'*Aleurites montana* en Chine méridionale (Mc Clure) correspond à ce type. Les arbres, issus de graines apportées d'Indochine par Taxopeus, le présentent exclusivement.

Un second type d'habitus, plus trapu, manque ordinairement de tige principale, par disparition de l'axe à la première ou à la seconde ramification. L'angle d'insertion des branches avec le tronc est plus aigu. Les branches, plus hautes que le tronc, contribuent à former une couronne plus touffue et plus arrondie.

Les arbres, issus de graines chinoises, ont généralement ce type.

Toute une gamme de transitions existe entre ces deux types principaux. Les exemplaires les plus vigoureux et les plus productifs d'origine chinoise et les rejets vigoureux qui se développent parfois sur ces arbres trahissent, en croissance et ramification, une certaine ressemblance avec le premier type.

Hormis la prédisposition individuelle, les conditions de croissance, surtout dans les débuts, influent considérablement sur le mode de développement.

La durée de productivité des arbres, en fonction du type, n'est pas encore bien déterminée.

Des essais de taille sont en cours pour provoquer une régénération florale éventuelle des vieux arbres.

Au point de vue de la croissance et de la ramification, des types susceptibles de fournir un maximum de bois fructifère pour un minimum de bois végétatif et une longévité optimum sont à rechercher.

Biologie florale. — Suivant Wit, la croissance de chaque rejet est limitée par la formation d'un bourgeon d'où, après une période de repos, une inflorescence peut se développer.

Une cicatrice subsiste après la chute de l'inflorescence.

Les inflorescences mâles sont souvent très ramifiées et très florifères (jusqu'à 400 fleurs). Les inflorescences femelles excèdent rarement une trentaine de fleurs. Les inflorescences mixtes sont plus ou moins fournies, suivant la prédominance sexuelle.

Les arbres marquent généralement une tendance à former une forte majorité de fleurs de même sexe.

Les observations florales, effectuées sur 599 arbres en Indochine, renseignent :

% de fleurs femelles	% d'arbres par catégorie	
	1929	**1930**
0	29.5	22.8
0— 5	15.6	22.0
5— 15	4.8	5.5
15— 25	3.8	3.7
25— 40	2.8	2.5
40— 60	4.8	3.8
60— 75	2.5	3.3
75— 85	3.5	4.2
85— 95	2.8	2.2
95—100	9.7	14.3
100	20.0	15.7

WEBSTER renseigne des observations analogues effectuées au Nyassaland, en 1939, sur 123 arbres :

% de fleurs femelles	% d'arbres	Rendement par arbre en graines sèches
0	3.2	0 kg.
0— 5	35.7	1
5— 30	1.6	5
70— 95	25.2	8
95—100	2 7	9

38.9 % des arbres avaient donc donné moins de 5 % de fleurs femelles. Ces données sont d'une grande importance au point de vue du rendement.

L'étude de la productivité, poursuivie durant quatre ans sur ces mêmes arbres, donna la répartition suivante :

Rendements moyens à l'arbre en kg. de graines sèches:				
Age des arbres:	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans
Population (123 arbres)	2	4	4.5	5.5
48 arbres à moins de 5 % de fleurs femelles	0.2	0.5	0 8	0.9
75 arbres restants	3	6	7	8
10 % meilleurs producteurs	7	10.5	11.5	14

Les hauts pourcentages d'arbres à prédominance mâle sont fréquents dans les plantations à matériel de plantation non sélectionné.

WEBSTER signale encore des taux de 40 et 41 % dans deux plantations du Nyassaland. En Birmanie, le taux moyen est de 42 %. DU SAUTOY renseigne 60 % pour l'Afrique du Sud et remarque que ce pourcentage constitue le principal handicap productif d'*A. montana*.

Des fluctuations sexuelles s'opèrent-elles avec l'âge des arbres? Aucune observation précise n'est renseignée à ce sujet.

Des auteurs signalent l'influence du milieu sur la sexualité; la constance remarquable du pour cent d'arbres « mâles » fait cependant préjuger de la prédominance de l'hérédité. (WEBSTER.)

La purification générative ou la multiplication végétative sont donc décisives sur l'augmentation des rendements.

En vue de l'étude de l'influence du milieu, un même matériel fut planté dans un grand nombre de zones climatiques des Indes Néerlandaises.

Le D[r] TAXOPEUS rapporte qu'au Tonkin, la floraison est circonscrite à une période de quinze jours et que les prédominances

sexuelles y sont nettement marquées. WIT signale que les plantations de la partie orientale de Java, établies avec des semences du Sud de la Chine, fleurissent durant une courte période et trahissent des prédominances sexuelles. A Buitenzorg, au contraire, où les arbres n'ont pas de repos végétatif, le matériel, originaire du Tonkin, fleurit sans discontinuité. Des prédominances sexuelles y sont peu marquées, mais les fleurs sont presque exclusivement de même sexe sur de longues périodes.

Le professeur C. E. ABBOTT estime que la différenciation sexuelle est fort dépendante de la vigueur de l'arbre : les arbres vigoureux auraient une propension à produire des fleurs femelles.

Développement des boutons. — Le développement du jeune bouton jusqu'à la fleur épanouie a été étudié à Buitenzorg sur un grand nombre de fleurs.

Les boutons mâles et femelles diffèrent notablement en forme et en dimensions.

Le développement maximal des boutons est atteint deux jours avant l'épanouissement : la tête de la couronne commence à se déchirer et les pointes des pétales apparaissent. Le calice se déchire en deux ou trois lobes à l'épanouissement de la fleur ; le déploiement de la corolle a lieu en quelques heures. Le dégagement des étamines ou des styles s'opère à ce moment ou peu après.

Epanouissement. — Des comptages de fleurs épanouies, de 6 heures à minuit, furent effectués durant plusieurs jours à Buitenzorg. Le dégagement des étamines ou des styles fut considéré comme le critère d'épanouissement.

Genre	Nombre de grappes	Nombre de fleurs	Heures								
			6	8	10	12	14	16	18	20	22
féminin	10	148	6	58	36	19	12	10	5	2	—
masculin	14	839	85	275	207	150	47	43	20	9	3

L'épanouissement a donc lieu toute la journée, avec un maximum vers 8 heures.

Il ressort, d'essais conduits à Buitenzorg, que le pollen est fertile de la veille au surlendemain de l'épanouissement du bouton.

Les étamines rosissent à la base, environ un jour après l'épanouissement. Les corolles tombent le jour même ou le lendemain de l'ouverture de la fleur. Les styles se dessèchent au cours du troisième jour.

Dans les inflorescences mixtes, les fleurs femelles s'épanouissent ordinairement en premier lieu ; lorsque le pourcentage de fleurs

femelles est élevé, il y a parfois synchronisme d'épanouissement entre les dernières fleurs femelles et les premières fleurs mâles.

L'épanouissement d'une grappe peut durer de quelques jours à quatre semaines, suivant la densité de l'inflorescence.

Pollinisation. — La pollinisation est effectuée par les insectes et le vent.

Dans les grandes plantations, où dominent les types à courte période de floraison, les insectes seraient impuissants à assurer une pollinisation complète en un laps de temps aussi court; dans ce cas, ce serait la pollinisation par le vent qui jouerait le rôle principal.

Au Tonkin et en d'autres régions à période de floraison courte, il faut tenir compte de la possibilité d'une insuffisance de pollen à certains moments. Au Tonkin, des arbres à prédominance florifère mâle sont parfois interplantés dans les jardins monoclônaux.

Des nombreux essais conduits à Buitenzorg, il ressort que *A. montana* n'est pas autostérile. L'autofécondation naturelle serait importante. L'hybridation prédomine, là où les arbres tendent vers la dioecie.

Fructification. — Toujours d'après les essais de Buitenzorg, 20 % seulement des fleurs femelles parviendraient à maturité. Les pertes se produisent durant les six semaines qui suivent la floraison, et plus particulièrement durant les quinze premiers jours.

La maturité débute à la dix-huitième semaine; la chute des fruits mûrs, vers la vingtième semaine, peut parfois se prolonger jusqu'à la quarante-deuxième semaine.

L'influence de la pollinisation ou de l'insuffisance alimentaire, sur la chute des fruits, n'est pas encore bien établie.

Aleurites cordata (THUNB.) BROWN.

Description. — Synonymes : *Dryandra cordata* THUNB., *Elaecocca cordata* BL., *Aleurites japonica* BL., etc.

Noms vernaculaires : Abrasin, Aleurite du Japon; Japon : Abura-giri, Dokuye, Yama-giri, Abura-no-ki (= arbre à huile).

Arbre de 8 à 10 mètres. Bois blanc, légèrement violet. Ecorce brun-clair et unie. Cime large. Rameaux alternes.

Feuilles caduques, naissant avant les fleurs, alternes, acuminées, largement ovales, cordiformes, tri- ou quinquélobées ou dentées. Pétiole de 4 à 10 cm., à partie supérieure rose-clair. Formes foliaires juvéniles généralement pubescentes à la face inférieure: traces de pubescence à la base des feuilles adultes. A la base du limbe: deux glandes à pédoncule de 2 mm. au maximum et s'élargissant en plateau à contour réniforme.

Inflorescences en corymbes paniculés, courtement pédonculés.

Fleurs de couleur blanc-rosé ou violet clair, sur rameaux de l'année.

Calice gamosépale, de 7 à 11 mm. de longueur, se divisant en 2 à 3 sépales à la floraison.

Corolle à 5 (parfois 6) pétales, oblongs et prolongés par un onglet, pubescents à la base, longs d'environ 2 centimètres.

Ovaire tri- ou quadriloculaire, à un ovule par loge.

Style bifide et libre.

Etamines de 8 à 10.

Fruits drupacés, légèrement ridés, trigones, déprimés, de coloration brun-clair, fonçant à maturité, d'un diamètre d'environ 3 cm. et d'un poids de 3 grammes, à déhiscence loculicide à maturité.

Graines subsphériques, petites (environ 1.5 cm. de diamètre) et pesant environ 1 gramme, à surface lisse, à tégument ligneux; mésocarpe à faisceaux libéro-ligneux épais et peu abondants, dessinant un réseau apparent sur l'épicarpe, donnant au tégument externe l'apparence de facettes juxtaposées.

Nombre somatique (2n) de chromosomes : 22 (BAKHTADZE).

Types. — Suivant J. MOTTE, deux types sont caractérisés au Japon par leur prédominance florale sexuelle : le *type mâle* (« darari » — pendant), à croissance plus rapide, peu branchu, à feuilles dentées et à floraison plus hâtive, et le *type femelle* (« sarafuki » = soufflant vers le ciel), plus trapu, à croissance plus lente, à feuilles arrondies et à floraison plus tardive de huit à dix jours.

Les dénominations japonaises indiquent la longueur relative des pédoncules.

Pour favoriser la fécondation, les Japonais plantent un arbre « mâle » pour dix arbres « femelles ».

Sur la côte caucasienne de la Mer Noire, G. Z. KHUTSISHVILI subdivise *A. cordata* en trois formes sexuées, dont la plus intéressante, du point de vue productif, est un type femelle à floraison tardive.

Aleurites moluccana WILLD.

Description. — Synonymes : *A. triloba* FORST., *A. cordifolia* STEND., *Camirium cordifolia* GAERTN., *Jatropa moluccana* L., etc.

Noms vernaculaires : Bancoulier, Bancoulier à trois lobes, Noyer de Moluques, Candlenuttree, Belgaum Walnuttree, Bankulnussbaum, Lichtnussbaum; Chine : Shihli; Annam : Lai, Thoi, Ly; Japon : Sekiriteu.

Arbre atteignant 25 mètres. Port en candélabre. Ramification forte.

Feuilles caduques, grandes, ovales, acuminées ou lancéolées, brièvement lobées; à pubescence roussâtre à la face inférieure.

Inflorescences en cymes paniculées, de 10 à 12 centimètres de longueur, à nombreuses petites fleurs.

Fleurs :

Calice. Chez fleurs mâles : sépales ovoïdes, obtus, longs de 3 mm. Chez fleurs femelles : sépales cylindro-coniques, longs de 6 mm.

Corolle à pétales longs de 7 à 9 mm., ovales ou lancéolés chez les fleurs mâles, linguiformes chez les fleurs femelles.

Ovaire biloculaire.

Etamines de 15 à 20, disposées sur quatre rangs.

Fruits drupacés, charnus, subglobuleux, allongés transversalement, de 4 à 8 cm. de diamètre, à coque très dure, de 3 mm. d'épaisseur. En Malaisie britannique, 39 % des fruits sont à une graine, 47 % à deux graines et 14 % à trois graines.

Graines (noix de Bancoul) grandes, rugueuses, convexes, à amande épousant la forme de l'involucre auquel elle adhère fortement. Les graines contiennent un principe purgatif.

Aleurites trisperma BLANCO.

Description. — Synonymes : *A. saponaria* BLANCO.

Noms vernaculaires : Blanco Flov, Banacalay, Balacanoa, Bagnilumbang, Bulucang.

Arbre de 10 à 15 mètres.

Feuilles cordées, suborbiculaires ou largement ovales.

Inflorescences en grandes panicules.

Fleurs :

Ovaire tri- ou quadriloculaire (généralement triloculaire).

Etamines de 7 à 10, insérées sur deux rangs.

Fruits subglobuleux, lisses, déhiscents à maturité, d'un diamètre de 5 à 6 centimètres.

Graines lisses, à coque peu épaisse, ovales, de 2.5 à 3 cm. de longueur.

3. — HABITAT ET ACCLIMATATION.

Le genre *Aleurites* est originaire de l'Asie orientale et de l'archipel malais.

Chaque espèce a son aire d'extension propre.

Aleurites Fordii HEMSL.

Habitat. — Cette espèce est originaire de la Chine centrale et occidentale.

Son aire de dispersion, très étendue, va du 23° au 35° de latitude Nord et du 95° au 115° de longitude Ouest.

L'arbre est plus vigoureux dans la zone septentrionale, où les froids sont vifs, mais il est plus précoce dans la région méridionale qui confine aux flores tropicales.

Cet Aleurite, à feuilles caduques, a son développement optimum dans les régions à hiver froid pendant sa période de repos végétatif.

A l'état spontané, il se retrouve aux différentes altitudes de 130 à 1.300 mètres. Mais son aire de distribution pratique est limitée à la zone Nord-Ouest du Yunnan, le Kwei-Chan et la région voisine du Yang-Tsé.

La meilleure huile provient des provinces du Houpe et du Setchouan.

La riche floraison des buissons subspontanés, en avril, est caractéristique des paysages chinois.

La culture est pratiquée en terrains impropres aux cultures vivrières.

Dans la partie méridionale de son aire de dispersion (provinces du Kouangtong et du Yunnan), où le climat est subtropical, cette espèce devient plus rare et est supplantée par *A. montana*.

L'huile de tung, dont les 9/10mes sont produits par *A. Fordii*, occupe la première place parmi les exportations de Chine

Avant la guerre, la valeur de l'huile exportée (dont 70 % aux Etats-Unis) se chiffrait à 73 millions de $ chinois.

Il n'existe pas de plantations industrielles en Chine. L'huile est obtenue par un pressage très rudimentaire des graines des arbres spontanés, subspontanés ou cultivés d'une manière très extensive.

En suite aux nombreuses falsifications des huiles chinoises, les Américains introduisirent la culture en Floride.

Pour pallier à la dépréciation de l'huile, par rapport au produit américain, le gouvernement chinois édicta des mesures de contrôle et créa des stations expérimentales.

De plus, la « China Vegetable Oil Corporation » fut fondée, en 1936, au capital de 2 millions de $ chinois, afin d'intensifier la production et d'améliorer la qualité des huiles, en collaboration avec le « Government Testing Bureau » de Shanghai.

Introductions. — La demande croissante de l'industrie et les falsifications des huiles chinoises devaient provoquer un grand engouement pour la culture des Aleurites.

Aleurites Fordii produisant la majeure partie des huiles de tung, les essais d'introduction portèrent initialement et presque exclusivement sur cette espèce.

Des graines et des plantes furent introduites dans les Amériques, à l'exception de la partie septentrionale et centrale de l'Amérique du Nord, en Asie tropicale et subtropicale, dans toute l'Afrique et en Océanie. Très peu d'essais réussirent.

Les échecs, partiellement imputables à une mauvaise germination ou à des erreurs techniques, furent le plus souvent déterminés par l'incompatibilité du milieu.

L'ambiance nécessaire à l'acclimatation d'une nouvelle culture, et surtout d'une culture fruitière, dépend de la résultante d'un grand nombre de facteurs et de leur interférence saisonnière. La flore naturelle, expression vivante du milieu, constitue le test le plus complet dans la recherche de climats compatibles.

A. Fordii croît et fructifie, à l'état spontané, dans la région phytogéographique sino-japonaise. La flore de ce territoire est l'homologue des flores méditerranéennes, californiennes, de Floride, du Chili, du Cap, de l'Australie méridionale et de la Nouvelle-Zélande.

La région sino-japonaise diffère cependant du territoire méditerranéen par un hiver plus froid, surtout dans sa partie septentrionale, où elle constitue plutôt une zone de transition entre les flores forestières nord-asiatique (eurasiatique) et méditerranéenne.

A ses confins méridionaux, la flore sino-japonaise marque des passages vers une flore du type tropical (palmiers et bambous).

Un bref « tour d'horizon » des tentatives d'introduction, soulignera le succès de l'acclimatation dans les régions à flore naturelle voisine de celle de l'habitat.

Etats-Unis. — Des graines furent introduites en 1905 à la Station agricole de Chico (Californie).

Durant sept ans, le Département de l'Agriculture distribua des graines en Caroline, Géorgie, Floride, Mississipi, Louisiane et Californie.

Les observations expérimentales débutèrent en 1922, à la Station expérimentale de Gainesville (Floride) : les essais portèrent principalement sur la productivité, la multiplication asexuée et la fumure. La sélection fut entreprise en 1926.

Plus de 2,000 hectares étaient plantés en Floride en 1930. Des échecs furent enregistrés en terrains trop humides ou mal drainés.

Dans le Nord de la Louisiane, le Texas, le Mississipi, l'Alabama et la Géorgie, l'extension de la culture fut contrariée par les gelées hâtives et tardives. La sélection y est orientée vers les variétés plus résistantes ou tardives.

Par contre, l'extension vers l'Ouest fut entravée par l'irrégularité et la rareté des pluies.

En 1932, Gainesville produisait 130,000 litres d'huile. Cette production était encore loin de compenser les 100,000,000 de litres achetés annuellement en Chine.

La sélection fut entreprise à la Station expérimentale de Géorgie en 1933 et à la Station de la Louisiane en 1935.

En 1934, la superficie plantée en Floride dépassait les 12,000 hectares; elle était, en 1940, de plus de 70,000 hectares.

Par suite d'erreurs initiales et de l'abandon de quelques plantations, la superficie utile serait moitié moins étendue. Par contre, de vastes plantations sont en cours d'établissement et seront vraisemblablement susceptibles de fournir de grandes quantités d'huile.

C. J. Mc Gregor attribue l'insuccès initial en Floride et en Géorgie du Sud à la technique forestière, admissible dans les terres plus riches du Nord. Il estime que la culture est très délicate.

La partie des Etats-Unis favorable à la culture, se limiterait à une zone de moins de cent milles de profondeur, en bordure du Golfe du Mexique (M. Ashby).

Empire britannique. — De très nombreux essais d'introduction d'*A. Fordii* furent entrepris dans les diverses régions de l'Empire.

Les premiers essais datent de 1880. En 1927, les envois de graines furent organisés sur une grande échelle par le Comité consultatif de l'Imperial Institute, en collaboration avec le Jardin Botanique de Kew et l'Association de Recherches des fabricants anglais de vernis. En 1929, une conférence interdépartementale créa une sous-commission exclusivement chargée de la question des Aleurites. Son activité fut principalement orientée vers l'étude physico-chimique de l'huile et la valeur des tourteaux.

Les résultats furent différents d'une région à l'autre.

Australie. — Les premières introductions datent de 1910. Les résultats furent très variables.

De nombreuses plantations furent établies. Deux plantations expérimentales furent créées par le Département de l'Agriculture du Queensland.

Suivant les expérimentateurs, différentes régions de l'Australie jouiraient d'un climat plus propice à *A. Fordii* que les Etats-Unis.

Les meilleurs résultats furent obtenus dans le district d'Inninsfail, en terrain alluvial et volcanique, à 1,200 mètres d'altitude, avec une chute annuelle moyenne de 3,600 mm. de pluies et une température variant de 7 à 41° C.

Nouvelle-Zélande. — Le climat est favorable à *A. Fordii.* Il se caractérise par un hiver moyen, des gelées faibles et des pluies suffisantes.

La péninsule d'Auckland, dans l'île du Nord, se montre particulièrement propice.

Cinq compagnies agricoles, au capital total de £ 780,000, établissent des plantations d'Aleurites. Les auteurs estiment que de grandes superficies seront plantées.

Indes. — Des résultats très encourageants furent obtenus à partir de 1928. *A. Fordii* s'acclimata bien dans les Etats Shan du Sud.

De nombreuses plantations furent entreprises avec des capitaux de l'industrie anglaise des couleurs et vernis.

A. Fordii convient mieux aux régions septentrionales des Indes, alors que le comportement de *A. montana* est supérieur dans les régions méridionales.

Malaisie britannique. — Les arbres, plantés en 1914, périclitèrent rapidement, malgré un excellent développement initial. L'échec fut attribué au manque de repos végétatif.

De nombreux essais, conduits en milieux très différents, échouèrent également. De nouveaux essais sont en cours.

Rhodésie du Sud. — L'Office forestier de Rhodésie du Sud escompte une réussite locale, mais non sur grande échelle.

Rhodésie du Nord. — Des essais d'acclimatation furent entrepris à Abercorn (1,800 mètres d'altitude et 1,200 mm. de pluies moyennes par an, réparties de septembre à mai) et à Mazabuka (1,120 mètres d'altitude et 810 mm. de pluies annuelles, réparties de novembre à avril).

Le développement fut rapidement arrêté, malgré une croissance initiale excellente. Des essais d'irrigation ne donnèrent qu'une amélioration insignifiante.

Kenya. — De nombreux essais avec graines de différentes origines, conduits depuis 1922, ne donnèrent aucun résultat positif, malgré une reprise généralement favorable.

M. A. MAHER conclut à l'incompatibilité du climat. Des auteurs incriminent la brièveté des heures d'insolation.

De nouveaux essais sont entrepris à Kitale, sur des bases plus intensives.

Uganda. — Les quelques plants obtenus des nombreux essais, après un départ végétatif satisfaisant, se développèrent très mal; les plus grands spécimens ne mesuraient que 0m65 après quatre ans.

A. S. THOMAS attribue l'échec à l'insuffisance d'altitude.

Tanganyika. — De nombreuses graines furent distribuées aux colons, de 1927 à 1932, dans les provinces du Nord (Tanga) et occidentale.

Les échecs furent imputés à des erreurs de technique culturale (surtout à la transplantation) et principalement au fait que les terrains ne convenaient pas. Le seul résultat positif fut obtenu dans une plantation de 20 hectares, près d'Uvinza, au centre du Territoire : le comportement des arbres, âgés de deux ans, était bon et la hauteur moyenne se rangeait entre 1m60 et 2m30; quelques arbres atteignaient la hauteur de 2m65. Cette plantation était entretenue avec des soins minutieux.

Suivant C. J. MC GREGOR, la culture, déficiente en pratique forestière, est possible avec une technique appropriée et l'apport de fumures.

La Station d'Amani distribua, en 1928, plus de 4,000 plants d'*A. Fordii*. Aucun résultat positif ne fut enregistré dans les parcelles expérimentales établies autour d'Amani, à des altitudes variant de 500 à 1,200 mètres. Les essais entrepris au Kilimandjaro, à 1,500 mètres d'altitude, furent également négatifs.

Nyassaland. — Les essais, établis en 1928 avec des graines provenant du Jardin Botanique de Kew, furent abandonnés.

De nouvelles tentatives, à des altitudes plus élevées, ne donnèrent qu'un résultat médiocre : les rendements furent très insuffisants et les arbres sensibles aux attaques d'un insecte et d'une maladie foliaire.

Ceylan. — L'échec de l'acclimatation fut généralement imputé au vent et à l'uniformité de la température (les moyennes thermiques trimestrielles oscillent entre 26 et 27°C. Le régime pluviométrique annuel moyen est de 2,242 mm.).

Chypre. — Les essais, entrepris en 1927, furent décevants.

Différentes tentatives avec graines d'origines diverses et en milieux distincts (montagne et vallée, côte et plaine) furent répétées.

JORDAN enregistra une mortalité de 50 %, après six mois, en vingt-quatre pépinières différentes, et l'imputa au mauvais choix de l'époque de semis.

Dans son rapport de 1932, le directeur de la Station agricole de Polis, rapproche les échecs, des caractéristiques climatiques de l'île : extrêmes de température ; vents secs et chauds ; longueur de l'été.

Les essais, repris sur des bases plus sûres, enregistrèrent des résultats intéressants, malgré les difficultés et les erreurs.

La sécheresse constituant le facteur limitatif de la culture, d'excellents rendements furent obtenus par de légères irrigations durant la saison chaude (WILLIMOT).

WILLIMOT escompte d'importantes augmentations de rendement à la suite des travaux de sélection de la Station de Polis. Le choix y est surtout orienté vers les types à grappes multiples.

Indes Néerlandaises. — A. JACOBSON introduisit les premières graines d'*A. Fordii* à Java en 1835.

Malgré un départ prometteur, tous les essais aboutirent à un échec (arbres nains, sans vitalité).

La constance de la température (24 à 25°C.) et l'excessive pluviosité (plus de 4,000 mm. de pluies par an) du climat tropical de Java, sont incompatibles avec l'adaptation de cette espèce. Même de fortes altitudes n'apportent pas de correction suffisante au climat.

Japon. — Les services agricoles font de grands efforts pour remplacer *A. cordata* par *A. Fordii*.

Aucun résultat n'est mentionné, mais l'indice fourni par la flore naturelle permet de préjuger de son adaptation.

Maroc. — Les essais d'acclimatation, entrepris en 1926 au Jardin d'essais de Rabat, furent positifs.

Les résultats inférieurs, obtenus chez les colons, furent attribués à des erreurs techniques ou à des incompatibilités de sol ou de climat (sécheresses prolongées, insolation) (MIÈGE).

Des graines de différentes origines, furent introduites et distribuées aux Stations agricoles et aux planteurs. Les résultats furent concluants dans les régions ne souffrant pas trop de la sécheresse.

Une amélioration sensible fut obtenue à Meknès par une légère irrigation.

Madagascar. — *A. Fordii* est connu à Madagascar depuis plus d'un siècle, sous le nom indigène « Bakoly ». Il était cultivé comme essence d'agrément dans le Jardin de la Reine.

La région des hauts-plateaux convient bien à cette espèce; la latitude y est compensée par l'altitude: froid et sécheresse s'y complètent pour permettre à l'arbre de se dépouiller de ses feuilles (AMMANN, GOHIER et JACOB).

En se basant sur les premiers essais, les auteurs escomptent des rendements de 600 à 1,200 kilos d'huile à l'hectare, en plantations bien entretenues et suffisamment fumées.

Indochine. — Quelques exemplaires d'*A. Fordii* existent dans la région septentrionale, qui se confond avec la limite méridionale de l'aire de dispersion de l'espèce. Quelques arbres se trouvent également au Tonkin et dans le Nord de l'Annam.

En 1932, l'Institut des Recherches Agronomiques de l'Indochine a entrepris l'étude des régions susceptibles d'être cultivées en Aleurites.

Nouvelle-Calédonie. — Les chances de succès des essais entrepris en 1931 sont faibles, à moins de pouvoir corriger le climat par l'altitude.

Le bon développement initial des arbres ne permet pas de préjuger de l'avenir.

Argentine. — L'acclimatation réussit dans les régions des Misiones et de Corientes et dans la partie septentrionale de la province d'Entre-Rios.

Plus de 50,000 plants, de croissance excellente, existaient en fin 1942.

Des essais sont en cours.

Brésil. — Le comportement des arbres, introduits en 1930, est bon.

L'Institut du Cacao de Bahia poursuit des recherches en vue de l'utilisation de l'Aleurite comme arbre d'ombrage et en association avec les cacaoyers.

Paraguay. — Le « Paraguay Central Railway » a établi une plantation de 50,000 arbres, dont le comportement est bon.

U.R.S.S. — Aucun résultat positif n'est encore enregistré pour les essais sur la côte de Batoum, sur la Mer Noire.

L'étude des formes sexuées économiques fut entreprise par G. Z. KHUTSISHVILI.

K. KLIMENKO renseigne des essais d'hybridation : *A. cordata* × *A. Fordii*; ces hybrides ont généralement les caractères d'*A. Fordii.*

Congo Belge. — Des graines furent introduites à diverses reprises, par les soins du Jardin Colonial de Laeken, mais sans succès.

Aleurites montana (LOUR.) WILS.

Habitat. — La zone d'habitat de cette espèce s'étend en Chine méridionale et en Indochine septentrionale : le Sud-Ouest de la Chine, la province de Foukien, les confins du Tonkin et les forêts de l'Indochine Centrale.

Le climat de cette zone est subtropical, avec des chutes annuelles moyennes d'au moins 1,400 mm. de pluies.

En Chine, cette espèce n'est pas cultivée industriellement. La récolte a lieu sur les arbres spontanés, subspontanés ou cultivés d'une façon très extensive.

Aleurites montana est très commun dans le Nord de l'Indochine. Il est fréquemment utilisé comme arbre d'ombrage dans les plantations de thé et de café des environs d'Hanoï.

La production annuelle d'huile y est d'environ 1,500 tonnes.

L'Institut des Recherches Agronomiques de l'Indochine a entrepris, en 1932, des essais en vue de pallier la mauvaise productivité, surtout imputable au faible pourcentage de fleurs femelles.

A. CHEVALIER a préconisé son emploi pour le reboisement des terrains en dégradation, la récolte pouvant constituer un apport aux indigènes et une matière première pour la France.

La culture y est pratiquée presque exclusivement par les indigènes. Les efforts des autorités se sont portés sur l'amélioration et le contrôle de la qualité de l'huile, fréquemment falsifiée avec l'huile d'*A. moluccana.*

Lorsque les prix de l'huile étaient bas, les vieux arbres ont servi à la production de bois pour le Tonkin.

Introductions. — Les essais d'introduction furent entrepris synchroniquement avec les essais d'*A.Fordii,* mais à échelle généralement plus réduite ou après l'échec de cette dernière espèce.

Indes Néerlandaises. — Le Département de l'Agriculture introduisit *A. montana* en 1930, à Buitenzorg (250 m. d'altitude), dans

une plantation gouvernementale sise à 700 mètres, à Tjibinang (130 m.) et à Sindang Banong (700 m.).

De 1930 à 1933, C. VAN DE KOPPEL, chef du Museum de Botanique économique, introduisit de grandes quantités de semences d'origines différentes. De nombreux petits jardins d'essais furent créés à Java et à Sumatra.

Parmi une très grande majorité de plants déficients, quelques exemplaires intéressants furent obtenus, démontrant l'existence de formes adaptables aux conditions tropicales.

Ce matériel servit de point de départ à d'importantes recherches.

Australie.— *A. montana* s'acclimate bien dans les régions chaudes de l'Australie.

Indes. — Cette espèce s'est implantée avec succès dans le Sud des Indes. WITHERS attribue cette réussite au régime pluviométrique plus élevé de cette région (1,500 à 2,500 mm. par an), alors que la partie septentrionale, plus propice à *A. Fordii*, reçoit environ 1,250 mm. de pluies par an.

Malaisie britannique. — Malgré de nombreux essais, aucune possibilité industrielle n'est prévue. Le manque de repos végétatif, corollaire de l'uniformité de la température, constitue le principal obstacle à une culture rentable.

Union Sud-Africaine. — Introduit en 1923, *A. montana* ne fut expérimenté qu'à partir de 1932.

Les résultats à la Station expérimentale d'Umtali sont très prometteurs. Des arbres de cinq ans et demi ont livré 10 kilos de graines (C. L. ROBERTSON).

La Station de Nelspruit, dans l'Est du Transvaal (1,000 m. d'altitude), a entrepris des recherches, notamment sur la multiplication végétative.

Rhodésie du Nord. — *A. montana* semble devoir réussir. A Mazabuka (1,120 m. d'altitude et 1,200 mm. de pluies annuelles moyennes), le comportement des arbres est excellent et la floraison très forte.

Kenya. — Introduit en 1922, *A. montana* ne fut expérimenté méthodiquement qu'en 1934.

A l'âge de deux ans, les arbres plantés dans la forêt de Kakamega (1,705 m. d'altitude et 1,890 mm. de pluies par an) atteignaient la hauteur de 4 mètres.

A Sotik (1,880 m. d'altitude et 1,460 mm. de pluies par an), où les conditions de milieu paraissent optima, des arbres de trois ans et demi mesuraient 5^{m}70, à 6^{m}60 de hauteur.

La bonne acclimatation d'*A. montana* provoquera vraisemblablement la création d'importantes plantations (M. A. MAHER).

Uganda. — Les essais, conduits depuis 1929 en différents milieux, furent négatifs. La mauvaise croissance est attribuée à l'insuffisance d'altitude (A. S. THOMAS).

Tanganyika. — L'introduction date de 1927. De nombreux échecs sont imputables à la technique forestière (C. J. MC GREGOR). Une méthode plus intensive de culture et des fumures seraient nécessaires à une bonne fructification.

Les graines d'origine chinoise, semées à Amani en 1929, livrèrent de beaux arbres, mais à floraison presque ou complètement dioïque. Les plants restés en pépinières croissaient plus rapidement et fleurissaient abondamment.

Nyassaland. — Les premiers essais remontent à 1929. Des observations expérimentales sur la floraison et la fructification furent conduites à la Station de Zomba depuis 1932.

Les essais entrepris en terres latéritiques et en argiles rouges (pluviosité annuelle de 1,000 à 1,400 mm.) font prévoir la possibilité d'une culture rentable. Des efforts sont faits pour l'implantation de la culture chez l'indigène.

La superficie plantée en *A. montana* et *A. Fordii* est passée de 20 hectares en 1932 à 2,000 hectares en 1939 (C. C. WEBSTER).

Ceylan. — Les arbres plantés à la Station expérimentale de Paradenya ont une croissance faible; les meilleurs se trouvent en terrains bien drainés et abrités des vents.

Les vents et l'uniformité de la température seraient l'obstacle majeur à l'adaptation.

Chypre. — Les essais, conduits depuis 1927, furent négatifs. L'échec est attribué aux vents chauds et secs, aux températures extrêmes et à la longueur de l'été. De nouveaux essais sont en cours à la Station de Polis.

Etats-Unis. — La réussite de l'acclimatation d'*A. Fordii* dans le Golfe du Mexique n'a pas nécessité l'introduction massive d'*A. montana*.

A. montana existe dans les Everglades, dans le Sud de la Floride, mais pas à échelle industrielle. Il y est plus vigoureux qu'*A. Fordii*. Il se contente des sols sableux et pauvres, mais est très sensible aux grands froids qui ne coïncident pas avec la période de repos végétatif.

A. montana peut prospérer, si la période critique de la grande croissance radiculaire est surmontée et si les froids ne sont pas excessifs (M. ASHBY).

Maroc. — Depuis 1926, de nombreuses introductions, en milieux très différents, donnèrent des résultats très peu satisfaisants.

Le développement est très lent et la chlorose générale.

Le climat, et surtout l'insuffisance des pluies, ne conviennent pas à *A. montana*. A Tiflet, les arbres marquèrent une légère reprise après trois irrigations.

Suivant E. MIÈGE, l'huile est de qualité très inférieure.

Il estime qu'il n'y a pas lieu de pousser l'acclimatation davantage.

Nouvelle-Calédonie. — Les essais avec *A. montana* donnèrent un résultat légèrement supérieur à ceux obtenus avec *A. Fordii*, sans toutefois être satisfaisants. Dans l'espoir de pouvoir corriger le climat, des essais sont en cours à des altitudes plus élevées.

U.R.S.S. — L'acclimatation est très difficile sur la côte caucasienne de la Mer Noire (K. KLIMENKO).

Congo Belge. — De bons résultats sont enregistrés dans le Bas-Congo, à Kurukwata dans l'Ituri (900 m. d'altitude) et aux environs de Costermansville (1,500 m. d'altitude).

Aleurites cordata (THUNB.) BROWN.

Habitat. — Cette espèce est spontanée et cultivée au Japon, de Formose au 40° latitude Nord.

Sa distribution géographique est très limitée. Elle est renseignée à Formose, l'île de Tsushima, dans le Kyushu et le Hondo (J. MOTTE).

La distribution actuelle est artificielle : les forêts à *Aleurites cordata* ne sont pas naturelles, mais conservées et valorisées.

Par suite de la surpopulation, la culture est pratiquée comme en Chine, dans les sols impropres aux cultures vivrières.

La majeure partie des plantations est d'origine subspontanée. Les procédés culturaux sont très sommaires.

Le climat est tempéré-chaud ; l'arbre supporte de hautes températures, mais ne résiste pas aux froids inférieurs à 0° C. Le régime pluviométrique moyen est de 1,600 mm. par an.

L'huile d'*A. cordata* étant moins siccative que celle d'*A. Fordii*, cette dernière espèce tend à remplacer la première.

A. cordata est parfois introduit comme hybride ou porte-greffes.

Introductions. — *U.R.S.S.* — Cette espèce a été acclimatée avec succès dans les zones semi-arides de la côte caucasienne de la Mer Noire. Les grands froids y constituent le plus fort inconvénient.

La valeur économique des différentes formes sexuées a été étudiée par G. Z. KHUTSISHVILI. Le même expérimentateur a greffé avec succès *A. Fordii* sur *A. cordata*.

K. KLIMENKO a obtenu des hybrides *A. Fordii* *A. cordata*.

Maroc. — Les essais entrepris en 1926 échouèrent. De nouveaux essais sont en cours.

Brésil. — *A. cordata* fut introduit avec succès, en 1934, par l'Institut du Cacao de Bahia, en vue de son utilisation comme arbre d'ombrage et en association avec le cacaoyer.

Aleurites moluccana WILLD.

• *Habitat.* — Cette espèce est probablement originaire de l'archipel malais. Elle est actuellement répandue, tant à l'état sauvage que cultivé, dans toutes les régions tropicales.

A. moluccana est spontané en Malaisie et dans toutes les îles volcaniques du Pacifique. Il se retrouve dans toute l'Océanie et une grande partie de l'Asie tropicale. A Java, il se rencontre dans la partie occidentale, plus humide.

En Indochine, où il est subspontané dans les forêts du Sud et autour des villages, il est parfois employé comme arbre d'ombrage.

Introductions. — Cette espèce a surtout été introduite dans les régions où un manque de période de repos contrecarre la culture des arbres à tung.

Kenya. - Quelques arbres, plantés en 1927 à l'altitude de 1.180 mètres, atteignaient à l'âge de huit ans, la hauteur de 11 m. 20.

Uganda. — Les arbres, plantés à Entebbe, donnèrent une croissance rapide et vigoureuse.

Maroc. — Cette espèce fut introduite, en 1926, au Jardin d'Acclimatation de Rabat, en vue de l'hybridation et de la greffe.

L'adaptation fut bonne, mais la température fut insuffisante pour une fructification normale (MIÈGE).

Une grande partie du feuillage tombe en janvier-février.

Madagascar. — *Aleurites moluccana* existe aux environs de Tumatava, surtout le long du littoral.

Congo Belge. — Quelques spécimens, en différents milieux, croissent vigoureusement et fructifient.

Aleurites trisperma BLANCO.

Cette espèce est originaire de l'archipel des Philippines.

Elle y est spontanée dans les forêts et subspontanée autour des villages. Elle se rencontre surtout à basse et moyenne altitudes.

A. trisperma n'a guère été répandu qu'à Java.

Suivant ASHBY, quelques spécimens existent dans les serres de Gainesville et probablement en plantation dans le Sud de la Floride.

CHAPITRE II.

LES PRINCIPAUX FACTEURS DE LA PRODUCTION.

1. — CLIMAT.

Aleurites Fordii.

Le climat convenant à cette espèce est continental tempéré-chaud. Comme il s'agit d'un arbre à feuilles caduques, une période de repos végétatif est nécessaire à une floraison normale.

L'étude de l'habitat et des zones d'acclimatation a souligné le caractère intermédiaire du climat entre les zones forestières tempérées et méditerranéennes.

Un climat équatorial devra donc être corrigé par l'altitude (Malaisie, Java, une partie de l'Inde et de l'Afrique équatoriale).

De fortes différences de température, sans toutefois dépasser la limite de tolérance, sont nécessaires au déclenchement de l'hivernage.

Dans l'Ichang (Chine), où la végétation est luxuriante, la température, de 18° à 29° C. à l'ombre durant l'été, descend en hiver à —2° et —4° C. Un abaissement brusque à —10° endommage et peut même tuer les jeunes arbres.

Dans le district d'Inninsfail (Queensland), où les conditions semblent optima, la température oscille entre 7° et 41° C.

Aux Etats-Unis, la température joue un rôle capital dans la limitation des extensions. En Floride du Sud, l'hiver, trop doux, a contrecarré la culture. Les Aleurites, dont le rythme est bouleversé par le manque de variations saisonnières, tendent à perdre leurs feuilles trois ou quatre fois par an, fleurissent sporadiquement et fructifient occasionnellement (ASHBY).

Par contre, l'extension au Nord de la Floride est entravée par les froids rigoureux. En période de repos, l'arbre peut supporter, sans dommage, des froids de 20° F. Les vieux arbres en végétation, résistent à des températures de 10° F., si elles ne sont pas prolongées.

Les froids brusques en période végétative sont particulièrement nuisibles : ils tuent les bourgeons et crevassent l'écorce. Grâce à l'extraordinaire pouvoir régénérateur de l'Aleurite, ces crevasses ne sont pas mortelles. De jeunes sujets de trois ans, tués par le froid, rejettent vigoureusement la saison suivante.

Les froids printaniers sont désastreux pour la floraison. Des pertes de 90 % de la récolte ont été enregistrées.

Un adoucissement de la température vers la fin de l'hiver est très nuisible, par le déclenchement prématuré du débourrage des bourgeons, plus sensibles à des froids tardifs.

De grands efforts sont faits dans les Stations agronomiques pour obtenir, par sélection et hybridation, des variétés plus résistantes ou à floraison tardive. Le retardement du débourrage peut être obtenu par application de a-naphtaleneacetamide, dans une émulsion de lanoline, à la surface des bourgeons dormants. Aucun résultat ne fut obtenu par injection directe de substances de croissance ou par pulvérisation (H. M. SELL, W. REUTHER, E. G. FISHER et F. S. LAGASSE).

Le régime pluviométrique, partiellement amendable, est moins limitatif que la température. Les chutes de pluies varient notablement dans l'habitat et l'aire d'acclimatation : 750 à 1,200 mm. dans le Tchekiang, 3,600 mm. dans l'Inninsfail, 1,250 à 1,500 mm. dans les Etats américains du Golfe du Mexique.

La répartition des pluies durant la période végétative est plus importante que la quantité totale ; la région qui s'étend de l'Ouest du Texas à la Californie ne convient pas à la culture, par suite des longues périodes de sécheresse estivale, malgré une chute de pluies totale à peine inférieure à celle de la Floride. Par contre, au Mississipi et en Louisiane, où une sécheresse de cinq à six semaines sévit à l'entrée de la saison de repos, le comportement des arbres est bon.

La pluviosité optima au Kenya est de 1,000 à 1,250 mm. par an. Un régime inférieur provoque une mortalité importante en saison sèche, un régime supérieur détermine une défoliation excessive en saison des pluies, en dehors de la saison de repos. Là où les pluies sont suffisamment accumulées, la croissance est meilleure en saison sèche(M. A. MAHER).

Un excès d'humidité est également préjudiciable dans le Sud du Mississipi et en Birmanie.

Des maladies foliaires ont été constatées, pendant les fortes saisons pluvieuses, par pertes plus intenses en éléments mineurs.

Des extrêmes pluviométriques ont pu être corrigés par drainage ou irrigation.

L'altitude peut être un correctif de la latitude.

L'altitude optimale est de 800 mètres en Chine, entre 30 et 45 mètres dans le Golfe du Mexique, 1,950 mètres au Kenya.

La culture a pu s'implanter sur les hauts plateaux de Madagascar, grâce à l'action conjuguée du froid et de la sécheresse pendant la période de repos.

L'action néfaste des vents secs et chauds, notamment à Chypre et au Maroc, a été soulignée par des expérimentateurs ; d'autres auteurs minimisent cette influence.

Aleurites montana.

Le climat convenant à cette espèce est subtropical ou tropical corrigé par l'altitude.

Les exigences thermiques et pluviométriques sont plus élevées que pour *A. Fordii.*

C'est également un arbre à feuilles caduques ; une période de repos végétatif lui est donc nécessaire : cette prescription explique certains échecs, malgré un départ prometteur.

Aux Indes Néerlandaises, des formes adaptées aux conditions tropicales ont été isolées.



(Phot. Consul général belge, Nouvelle-Orléans.)

Fig. 6. — Plantation d'*Aleurites Fordii* HEMST. dans l'Etat du Mississipi.

Durant sa période végétative, *A. montana* souffre plus intensément qu'*A. Fordii* des froids.

Dans son habitat et son aire d'acclimatation, la pluviosité est élevée : 1,660 mm. en Chine méridionale, 2,215 mm. en Indochine, plus de 4,000 mm. à Java.

A. montana s'étend plus vers l'équateur qu'*A. Fordii*, à la condition d'apporter une correction altitudinale : au Kenya, il fructifie normalement à 1,880 mètres, avec une chute de pluies de 1,500 mm. ; en Rhodésie du Nord, l'altitude exigée est réduite à 1,120 mètres, avec une chute de pluies de 810 mm.

Au Transvaal, les vents froids sont préjudiciables.

De Schlippe met en doute l'action néfaste des vents secs et chauds : à Kurukwata, les vents, très préjudiciables au café robusta, ne font aucun tort visible aux Aleurites.

Le climat nécessaire aux trois autres espèces d'Aleurites, ne nécessite pas de développement complémentaire.

2. — Nature des sols.

Aleurites Fordii.

Dans son habitat, le tung, considéré comme produit subsidiaire, est cultivé très sommairement dans les terrains impropres aux cultures vivrières.

Les sols acides, riches en matières organiques, sont les plus productifs. Un excès de chaux ou plus de 15 % d'acide phosphorique provoquent la mort de l'arbre.

Les analyses de terres de plantations chinoises soulignent, par leurs écarts, la faiblesse des exigences :

Nature des sols	sablonneux à loess.
Réaction	acide à neutre.
Matières organiques . . .	4.39 à 6.44 %.
Chaux	0.0623 à 1.923 %.

Comme la plupart des plantes arborescentes, l'Aleurite préfère les terrains en pente, mieux drainés. Mais en Chine, l'avantage est supprimé par la forte érosion, qui provoque la mort prématurée des arbres.

L'étude pédologique des terres à Aleurites a été activement poussée en Floride.

Les sols acides, à pH de 5 à 6.8, conviennent le mieux. Cette règle n'est toutefois pas intangible : une addition de chaux peut être avantageuse dans les terres riches en matières organiques.

L'alcalinité du sol peut déterminer une chlorose : aspect difforme des arbres, feuilles jaunes ou bronzées, entrenœuds très courts. Une autre chlorose peut être provoquée par la présence de phosphates tricalciques dans le sol.

Différentes chloroses, provoquées par manque d'éléments mineurs, sont renseignées.

Comme en Chine, toute la gamme des sols, de sableux à limoneux, convient à la culture. Les sols d'Orangebourg, qui livrent les plus hauts rendements avec un minimum d'engrais, sont formés de limons rouges très riches.

Le drainage constitue, en Floride, une prescription importante pour la culture d'*A. Fordii.* Les terres inclinées, à drainage naturel, sont préférées. Les plantations en sols forestiers plats (acides et riches en matières organiques) conviennent, à la condition d'être drainées.

L'importance du drainage est soulignée, malgré son exagération, par l'adage populaire qui veut que vingt-quatre heures de « pieds mouillés » suffisent à tuer l'arbre.

La négligence de cet amendement est à la base de la plupart des échecs : le comportement des arbres restait bon jusqu'à la pénétration des racines dans la couche humide. Ce stade se traduit par un virage orangé ou rouge des feuilles.

Dans certaines parties de la Floride, le sommet des ondulations s'est montré impropre aux Aleurites, par la présence de « pans », ou couches imperméables à l'eau.

Les essais de BENNETT à la China Tung-Oil Co, à Gainesville, effectués dans un champ naturellement drainé, accusèrent une forte augmentation productive, à la suite d'un drainage peu intensif, mais rationnel.

Les sols légers présentent l'inconvénient d'intensifier l'érosion. En terres peu profondes, la présence fréquente de « pans » nécessite des sous-solages coûteux, avec tracteurs puissants.

Un point de vue économique préside également au choix des terrains aux Etats-Unis : les terrains naturellement drainés réduisent les frais fonciers, mais accroissent les frais de sidération et les fumures ; les terrains forestiers plats, moins onéreux en fumures, sont plus économiques, si leur prix d'achat n'est pas prohibitif.

Au Queensland, les plus belles plantations sont situées en sol volcanique et alluvial.

A la Station de Polis (Chypre), le sol d'un champ d'*A. Fordii*, à bon comportement, était constitué d'un limon légèrement calcareux, profond, résultant de la désintégration de roches sédimentaires et ignées des monts voisins (WILLIMOT).

L'analyse de ce sol renseigne :

Silice insoluble	58.45 %
Oxydes de fer + alumine	16.34 %
Chaux	5.20 %
Magnésie	3.05 %
Potasse	0.09 %
Soude	0.14 %
Acide phosphorique	0.18 %
Acide sulfurique	0.70 %
Anhydride carbonique	4.00 %
Eau, matières organiques, etc.	11.84 %
Azote	0.02 %
Chlorure de soude	0.01 %

pH : 6.8.

L'analyse mécanique donne la composition suivante :

Sable grossier	29.84 %
Chaux	9,30 %
Sable fin + limon alluvial	30.66 %
Argile	18.54 %

L'importance du terrain est actuellement soulignée à Madagascar. Les terrains acides sont les plus favorables, à condition d'être frais et riches, surtout en potasse.

Les alluvions non inondées, les fonds de cuvettes, les endroits où un peu d'humus a pu s'accumuler, y sont favorables (GOHIER et JACOB).

Aleurites montana.

Les exigences de sol sont sensiblement équivalentes pour cette espèce, bien qu'à un moindre degré.

Les terrains plus ou moins sableux ou argilo-sableux lui conviennent. En Indochine, les terrains complètement sableux sont contre-indiqués.

La croissance est bonne en terres humides se ressuyant bien. *A. montana* est moins sensible à l'eau stagnante que *A. Fordii*; néanmoins, un bon drainage favorise le comportement et la production.

Si les exigences pédologiques sont moins sévères que celles d'*A. Fordii*, la production augmente cependant très rapidement avec la qualité des sols et les améliorations foncières.

Aleurites cordata.

Cette espèce croît de préférence à flanc de montagne, en sols profonds et humides, ensoleillés, et à l'abri des vents dominants (J. MOTTE).

3. — SÉLECTION.

La rentabilité de l'Aleurite, en culture industrielle, est principalement conditionnée par le matériel de plantation.

L'importance de ce matériel est telle que, dans tous les pays producteurs, de forts crédits sont alloués aux Stations de Recherches, par les Gouvernements et les Associations de fabricants de couleurs et vernis.

Aleurites Fordii.

Etats-Unis. — La variabilité productive des Aleurites est telle que ces derniers doivent être considérés comme des individus, plutôt que comme l'expression d'une variété ou d'un type (PICKETT et BROWN).

Pour trouver et combiner les facteurs désirables, il importe de recourir à un matériel hétérogène (ASHBY).

Le premier souci des sélectionneurs s'est porté sur la classification des formes caractéristiques et la recherche de corrélations de production.

La sélection et l'hybridation sont surtout poussées en Floride et en Géorgie. Des recherches à longue échéance, avec un personnel nombreux et des laboratoires, ont été entreprises sur toute l'aire d'acclimatation. Le centre des recherches est établi à Bogalusa, en Louisiane.

Le programme des recherches comporte : la sélection, les hybridations, la multiplication, la fumure, l'étude anatomique et physiologique de la floraison et de la fructification, les huiles, les méthodes d'extraction, la recherche de nouvelles applications.

Une chambre réfrigérante est annexée au Centre, pour les essais de résistance au froid.

1° *Sélection d'arbres à capacité productrice maximale. Etude subsidiaire des caractères corrélatifs de la production.*

Les études préliminaires de corrélations éventuelles sont négatives. Le développement et l'habitus des arbres sont peu indicatifs. Le seul indice intéressant, est fourni par la fructification en grappes, plus productive que la fructification en fruits isolés, sans toutefois que ce caractère soit absolu (DICKEY et REUTER).

Une floraison abondante n'est pas significative d'une haute productivité.

L'hétérozygotie a fréquemment déterminé des descendances indésirables issues de géniteurs très productifs.

En vue de développer l'étude des corrélations et de la génération, deux pépinières expérimentales, de plus de 40,000 plants chacune, furent établies en 1940 à Gainesville. Les différentes descendances sont plantées séparément.

Une sélection basée sur les graines a parfois été pratiquée. Les rendements d'une population sont accrus par réduction des mauvais producteurs.

2° *Sélection des facteurs favorables au rendement. Résistance aux gelées. Ramification.*

La résistance aux gelées constitue la principale préoccupation des sélectionneurs américains. Les travaux sont orientés vers la sélection de lignées résistantes ou de lignées à floraison tardive. Cette dernière orientation est plus aléatoire, par suite de la variabilité individuelle des arbres et de l'irrégularité saisonnière.

La provocation artificielle de la résistance ou du retardement de la floraison est également étudiée. Par la technique simple à la colchicine, l'apparition de polyploïdes est escomptée; les exemples de plus forte résistance des polyploïdes sont bien connus.

De fortes fumures d'automne retarderaient la floraison de la saison suivante (MILLER). Cette notion est à rapprocher de celle du moment de l'enfouissement de la fumure verte.

Du point de vue de la ramification, deux types héréditaires se rencontrent : le *type bas-branchu* (low branching ou low headed), à branches bien espacées et apparaissant à moins d'un mètre du sol, et le *type haut-branchu* (high headed), ne branchant que tardivement à environ 1 m. 50 du sol, à entre-nœuds rapprochés, à angle d'insertion souvent large et formant des fourches faibles.

L'étude de l'hérédité de la ramification et de l'éventualité de corrélations de rendement a été entreprise par BUCKLEY à Gainesville.

Le polymorphisme foliaire permet de distinguer ces deux types dès la pépinière : l'apparition d'une feuille cordée (forme adulte) en suite de feuilles lobées (forme juvénile) annonce une ramification.

Dans le type haut-branchu, les branches sont parfois tellement serrées, qu'elles se développent effectivement en verticilles.

La documentation relate encore la controverse au sujet de troncs simples et multiples. Ce dernier type est courant pour des plants recépés et non égourmandés; il serait plus sensible au vent. Cet inconvénient est cependant infirmé par certains auteurs.

Les expérimentateurs s'accordent généralement à conseiller la taille des branches trop serrées, qui sont ordinairement faibles et crochues. Par suite de l'extraordinaire pouvoir régénérateur de l'Aleurite, des arbres âgés de cinq ans peuvent aisément être taillés en troncs simples.

3° *Hybridations : croisements de facteurs intéressants.*

Des croisements interspécifiques avec *A. montana* déterminèrent une floraison différée. La mauvaise germination des hybrides, transmise aux descendants, constitue l'inconvénient majeur.

Au stade actuel de la sélection, l'hybridation est encore empirique.

4° *Multiplication végétative.*

Le bouturage échoua généralement. Avec des phythormones (acide indolacétique), des boutures de racines donnèrent une réussite de 20 %.

Les oculations donnèrent de meilleurs résultats. En Floride, les sujets sont généralement moins vigoureux que les plants de semis. Par contre, au Mississipi, des greffes de sept à huit ans accusaient un développement identique à celui des plants de semis (ASHBY).

Avant l'abandon définitif de la greffe, le Département de l'Agriculture a entrepris des essais ultimes.

La greffe en placage est surtout employée.

Si l'échec de la greffe d'*A. Fordii* se confirmait, la multiplication d'un bon matériel serait considérablement compliquée par la nécessité de purifier les lignées.

Des travaux analogues, mais à moindre échelle, sont conduits dans les autres pays producteurs.

Aleurites montana.

Alors que l'objectif primordial de la sélection d'*A. Fordii* consiste à produire la quantité maximum d'huile à l'hectare, pour l'*A. montana*, cet objectif comporte un élément supplémentaire : l'amélioration de la qualité de l'huile.

La valeur moyenne en élaeostéarine (qui détermine les qualités siccatives) des huiles d'*A. montana* est légèrement inférieure à celle des huiles d'*A. Fordii*. Par suite de la sévérité des normes commerciales, seules les huiles les plus riches d'*A. montana* sont cotées comme huiles de tung.

La question des huiles est traitée plus loin dans un chapitre spécial.

La sélection d'*A. montana* a été particulièrement poussée aux Indes Néerlandaises, où, malgré les difficultés climatiques, de bons résultats ont été obtenus.

Pour obtenir le maximum de formes et de combinaisons différentes, des graines furent introduites des régions les plus distinctes : de Hanoï, Wuchow, Hongkong et le Nord de la Chine méridionale. TAXOPEUS enrichit ce matériel avec des semences de bons producteurs indochinois et de formes sauvages du Tonkin.

Les importations furent massives et répétées : se basant sur les croisements dans les pays d'origine, les sélectionneurs hollandais escomptaient un matériel de départ hétéroclite (TAXOPEUS, FERWERDA, HUITEMA).

Comme pour *A. Fordii*, une variabilité extrême de productivité fut enregistrée : de 0 à 15 kilos de graines par arbre et par an. Le poids des graines oscille entre 1.5 et 5 grammes. Une très forte variabilité existe dans la teneur en huile et dans la teneur en elaeostéarine de cette huile.

La sélection qualitative, primordiale pour *A. montana*, sera examinée dans le chapitre réservé aux huiles.

Quant à la sélection quantitative, les bons résultats de la multiplication végétative, aux Indes Néerlandaises, ont facilité la multiplication des bons géniteurs.

1° *Sélection.*

Aucune corrélation de productivité ne fut établie. Des arbres à faible développement peuvent livrer des productions supérieures à l'unité de surface.

La sélection recherche les grosses graines, à pourcentage de coque moins élevé que les petites graines. De plus, les grosses graines permettent de compenser les risques de la fécondation, imputables surtout aux perturbations climatériques.

Dans les observations faites sur les caractères distinctifs des plantules, à Buitenzorg, une petite partie seulement des géniteurs étaient homozygotes, c'est-à-dire susceptibles de transmettre intégralement leurs caractères à la descendance.

La pureté génétique est évidemment fonction de la biologie florale : une forte proportion de croisements est normale pour des arbres à tendance dioïque.

Les descendances présentent généralement les caractères économiques des arbres-mère. L'exemple le plus connu est celui du Plt. 1, dont les autofécondations furent beaucoup plus vigoureuses et uniformes, du moins au début, que les croisements naturels. A Tjipetir, ces descendances perdirent leur aspect initial sain, pour revêtir l'aspect des arbres adultes, avec les arrêts passagers de croissance, dessiccation de branches déterminées, etc. Il n'est pas encore établi si cet aspect est passager ou inhérent à l'espèce.

La valeur génétique des arbres-mère intéressants est étudiée par leurs descendances. Par suite de l'instabilité semencière fréquente, un matériel de plantation de choix est obtenu plus rapidement par multiplication végétative.

2° *Hybridation.*

La synthèse naturelle des facteurs désirables étant exceptionnelle, les sélectionneurs opèrent des croisements complémentaires et cumulatifs.

Ces travaux sont en cours dans le Nouveau Jardin Central de Bodja, où de nombreux croisements ont déjà été plantés.

Aleurites cordata.

Par suite du remplacement progressif d'*A. cordata* par *A. Fordii*, la sélection japonaise ne s'est guère développée.

Sur la côte caucasienne de la Mer Noire, trois formes sexuées furent déterminées, dont la plus importante, du point de vue industriel, est une forme femelle à floraison tardive (G. Z. KHUTSISHVILI).

A. cordata est employé dans les Stations de sélection comme porte-greffe ou hybride.

Les hybrides *A. cordata* × *A. Fordii*, obtenus en Russie méridionale, trahissent généralement une prédominance « *Fordii* », qui ne

peut être attribuée aux conditions climatériques; quelques hybrides, ayant conservé le caractère précoce d'*A. cordata*, sont adaptables à la culture (K. KLIMENKO).

4. — ECARTEMENT.

L'espacement des arbres, déterminé par différents facteurs, est très controversé.

Aleurites Fordii.

Le choix d'écartements serrés, afin de compenser la réduction de la productivité à l'arbre par un nombre plus élevé de sujets à l'hectare, est considéré par ASHBY comme irrationnel.

Actuellement, les planteurs américains écartent leurs arbres davantage : jusqu'à 8 et même 9 m. 50 en tous sens.

En Louisiane et au Mississipi, il est souvent fait choix d'un espacement de 9 mètres entre les lignes et 4 m. 50 dans la ligne; un arbre sur deux est enlevé vers la cinquième année.

Ce dispositif permet deux à trois récoltes avant l'éclaircie. Il présente le danger de différer l'éclaircie, ce qui est pratiquement le cas. Le petit gain réalisé par les récoltes supplémentaires ne compenserait pas la difficulté et les frais d'éclaircie (BUCKLEY).

Dans certaines parties de la Floride, les écartements serrés aggravent le danger de transmission d'un champignon radiculaire : *Clitocybe tabescens.*

Le Département de l'Agriculture des Etats-Unis préconise un écartement direct de 7 m. 50 sur 9 mètres.

Les planteurs qui laissent pâturer le bétail dans les plantations, adoptent généralement un écartement de 9 × 9 mètres; par suite de l'ombrage dense, cet espacement semble trop serré.

En Chine, les arbres sont normalement espacés à 7 mètres, mais leur développement y est beaucoup moins luxuriant, par suite des conditions extensives de la culture.

Dans certaines régions de Chine, les graines sont mises en place à des écartements variant de 2 m. 50 à 4 mètres : les vides sont remplis avec des plantules enlevées des endroits trop denses.

Dans l'Itasy (Madagascar), l'écartement est de 4 à 5 mètres (GOHIER et JACOB).

Au Nyassaland, les écartements expérimentaux adoptés sont : 3 m. 60 × 3 m. 60, 7 m. 50 × 7 m. 50, 9 mètres × 3 m. 60 et 9 mètres × 4 m. 50. Par suite du développement insuffisant des arbres, les écartements serrés y sont plus avantageux (C. C. WEBSTER).

Aleurites montana.

Le rayon d'envergure des arbres étant normalement de 3 m. 50 à 4 mètres, un écartement rationnel varie entre 7 et 8 mètres.

Il est parfois fait usage d'un écartement plus serré, en vue de l'éclaircie sélective. Cette dernière présente des difficultés.

HUITEMA et FERWERDA préconisent la plantation directe à grand écartement d'un bon matériel (greffes ou graines autofécondées).

Au Nyassaland, deux écartements expérimentaux sont renseignés : 9 m. × 9 m. et 10 m. 80 × 10 m. 80. Les grands écartements ont livré un rendement de moitié plus élevé (WEBSTER).

Au Kivu, l'écartement standard est de 6 × 8 m. ou 7 × 7 mètres.

5. — ENTRETIEN DES PLANTATIONS.

En Floride, de fréquents binages sont effectués au début, pour extirper les herbes à enracinement envahissant. Autour des arbres, le binage est superficiel, pour ne pas endommager les racines traçantes, très fibreuses.

Il est généralement admis que l'Aleurite a un enracinement pivotant; ceci est vrai dans les premiers stades de la végétation et aussi longtemps que les racines traçantes n'ont pas supplanté le pivot.

Durant les trois premières années, la mortalité peut varier de 3 à 22 %, suivant les soins apportés.

Le paillis et le papier de mulching sont employés avec succès contre les mauvaises herbes et pour le maintien de l'humidité pendant la saison sèche.

Dès la fermeture du couvert, il est conseillé de ne pas trop biner : la croissance des plantes adventices est réduite et des dégâts aux racines traçantes sont à craindre.

Aux Etats-Unis, les plantations sont labourées au début à la charrue à disques, à 20 centimètres de profondeur, deux fois par an en Louisiane et au Mississipi, plus fréquemment en Floride.

La couverture du sol est encore assurée par des engrais verts.

A Madagascar, le sol est maintenu en bon état de propreté durant plusieurs années. Plusieurs binages sont nécessaires. Les interlignes sont occupés par des plantes de couverture : arachides, haricots, maïs, etc.

Le maïs est conseillé en seconde année et à faible densité. Le paillis autour des pieds est avantageux (AMMANN, GOHIER, JACOB).

Dans les plantations d'*A. montana,* en Afrique du Sud, le clean-weeding est généralement pratiqué.

Aux Indes Néerlandaises, une plante de couverture, durant les premières années, réduit les frais de sarclage.

L'association avec *Derris* est tolérée, mais uniquement aux premiers stades de la plantation.

De Schlippe préconise l'association suivante pour les conditions de l'Ituri :

Première année : arachides ou *Vigna sinensis* ;

Deuxième et troisième années : un ou deux rangs de manioc.

Au stade productif, dans une plantation bien conditionnée, le sol est protégé, de saison en saison, par l'ombrage du feuillage ou l'épaisse couche de feuilles mortes.



(Photo Consul général belge, Nouvelle-Orléans.)

Fig 7 — *Aleurites Fordii* Hemsl en fleurs.

6. — Fumure.

Les Aleurites sont rarement ou ne sont jamais fumés en Chine ; tout au plus, une fumure verte est-elle donnée au début.

La fumure est pratiquée intensivement aux Etats-Unis, où elle détermine de forts accroissements de rendement.

La quantité et le type de fumure dépendent du sol et du comportement végétatif. Il est admis qu'une productivité normale est difficile à maintenir sans fumures régulières.

Fumure organique. — Les coques et tourteaux de tung sont avantageusement restitués au sol, non pour leur valeur nutritive, qui est faible, mais en vue de l'amélioration physique du sol.

Le guano, le sang desséché et la poudre d'os sont parfois employés. De bons résultats sont obtenus, au Kenya, avec le fumier.

J. A. NIJHOLT renseigne la valeur comparative de tourteaux de différentes graines. La teneur en huile est supérieure à la pratique, par suite de l'emploi d'une petite presse de laboratoire.

Composition de tourteaux de différentes graines.

Nature	% eau	% cendres	% azote	% huile	% acide phosphorique	% potasse	% chaux
A. montana Bangelan . .	12.2	6.8	7.3	17.6	2.64	1.79	0.57
A. montana Tjipetir . .	13.4	6.4	7.0	17.8	2.21	1.72	0.50
A. montana Cultuurtuin .	13.9	6.6	7.5	12.6	2.30	1.54	0.55
A. montana Cultuurtuin .	12.1	6.9	6.4	15.7	2.33	1.74	0.50
A. trisperma	14.6	7.5	6.7	—	3.03	2.57	0.25
A. Fordii (Etats-Unis) .	5.6	—	4.6	±5	1.55	0.80	—
A. moluccana	8.5	—	8.4	—	4.30	1.70	
Graines de ricin. . .	11.4	—	5.0	—	—	—	—
Graines de soja	14.9	—	7.2	—	—	—	—
Arachides	15.0	—	7.2	—	—	—	—
Graines de kapok . . .	10.6	—	4.7	—	1.90	2.00	—

Un échantillon moyen de tourteaux d'*A. montana* de différentes origines, livra : 11 % d'eau, 0.73 % d'azote, 1.71 % de cendres, 0.48 % de potasse, 0.44 % d'acide phosphorique, 0.54 % de chaux et une valeur calorifique de 4,590 calories par kilo.

Les tourteaux d'Aleurites n'ont pas une grande valeur fertilisante, mais constituent un excellent combustible, égal aux bonnes espèces de bois (NIJHOLT).

Fumure verte. — Aux Etats-Unis, la fumure verte d'été est surtout constituée par *Crotalaria spectabilis (C. sericea)*, à croissance vigoureuse et à resemis spontané. Cette plante présente l'inconvénient d'être toxique pour le bétail. Aussi est-elle parfois remplacée par *Crotolaria intermedia*, difficile à se ressemer, ou *Crotalaria striata*.

Mucuna atropurpurea, Vigna sinensis, Desmodium tortuosum sont également utilisés. Le soja et les cowpeas sont parfois interplantés.

La fumure verte d'hiver, expérimentée à Gainesville et par le Département de l'Agriculture, serait plus avantageuse par la non-concurrence avec l'eau.

L'emploi conjugué des deux fumures est actuellement envisagé (ASHBY).

BUCKLEY a appliqué, avec succès, la coupe de la couverture, immédiatement avant la chute des fruits et l'enfouissement au début du printemps, afin de mettre la fumure décomposée à la disposition des racines au moment de la reprise végétative.

Fumure minérale. — Des essais d'engrais sont conduits en Floride depuis 1923. L'engrais complet N-P-K assure le développement optimum et les plus hauts rendements.

Les mélanges N-P-K sont généralement donnés tous les ans et à doses progressant avec le développement des arbres.

Les premières applications, à Gainesville, étaient de 4.5 kilos d'engrais commerciaux par arbre, contenant 6 % d'azote, 8 % d'acide phosphorique et 4 % de potasse.

Les engrais comprenaient du sulfate d'ammoniaque, du nitrate de soude, du superphosphate et du sulfate de potasse.

Influence de la fumure sur le pourcentage en huile. — B. F. WILLIAMSON, de la Tung-Oil Co. de Gainesville, note que le rendement en huile des fruits secs est de 19 % pour les arbres bien fumés, de 15 % pour les témoins et de 13 % pour les arbres dépérissants.

Par contre, les essais conduits à la Station de Gainesville ne sont pas concluants.

7. — TAILLE.

En Floride, la taille des arbres âgés se réduit aux branches mortes, cassées ou trop serrées.

La fructification s'opérant sur les ramifications terminales de la saison précédente, une taille réduirait la surface portante.

Le pincement de l'extrémité de la tige principale, en vue de contraindre les jeunes sujets à se ramifier plus bas et éviter les inconvénients du port haut-branchu, plus cassant et à surface fructifère réduite, n'a donné aucun résultat.

Le détachement d'une petite bande horizontale d'écorce, au dessus d'un bourgeon, peut provoquer le débourrage.

Pour éviter la formation de troncs multiples, l'égourmandage est effectué généralement après la transplantation. A ce point de vue, les semis en place assurent un meilleur point de départ.

Des essais de taille sont effectués aux Indes Néerlandaises, en vue de l'étude de la correction de ports désavantageux et de la régénération florale éventuelle des vieux sujets.

DE SCHLIPPE préconise le recépage des arbres à tronc avorté, qui risqueraient de se fendre à la première récolte, et l'égourmandage, deux fois par an, pour éviter la formation de troncs multiples.

8. — ENNEMIS ET MALADIES.

Dans les différents pays producteurs, l'Aleurite n'est que peu ou pas atteint par des ennemis ou des maladies.

Aucune maladie grave n'est connue en Chine, malgré une culture plusieurs fois séculaire.

ACARIENS.

Un *Acarien,* apparenté ou identique à *Tarsonemus translucens* GREEN, signalé sur *A. montana* aux Indes Néerlandaises, ne semble pas dommageable.

NÉMATODES.

Des Nématodes (*Heterodera radicicola* ATKINSON) attaquent les racines des plants de pépinière.

Heterodera marioni est signalé par DICKEY et MOWRY en Floride, mais l'Aleurite réagit et les vieux arbres ne sont pas susceptibles d'attaques.

INSECTES.

Un *Aspidiotus* est signalé en Chine.

En Floride, *Aleurites Fordii* est peu atteint; jusqu'à présent, aucun parasite du pays d'origine n'est signalé.

Une cochenille, *Icerya Purchasi* MASK., y est fréquente sur les tiges et les feuilles, mais ses dégâts sont insignifiants. Une autre cochenille, *Aspidiotus Lataniae* SIGN., attaque l'écorce.

Sur *Aleurites montana,* au Kivu, P. C. LEFÈVRE signale :

En pépinières : un ténébrionide, *Dasus simplex* F., et des cutworms, *Agrotis* spp., qui cisaillent les plantules. La lutte s'opère en protégeant avec des feuilles d'étain.

La lutte contre les fourmis (indéterm.) qui s'attaquent au tronc, est pratiquée par un mélange de glu et de cyanure de potassium.

Très peu de dégâts sont signalés aux Indes Néerlandaises. Des observations sont renseignées par FRANSSEN et l'Institut Pathologique de Buitenzorg.

INSECTES NUISIBLES AUX GRAINES EN GERMINATION :

Des *Phoridae* peuvent provoquer la mort de graines en germination. Ces petites mouchettes claires sont tuées par pulvérisation avec une fine poudre de Derris ou aspersion d'une solution de 2 à 3 grammes de fine poudre de Derris par litre d'eau.

INSECTES NUISIBLES AUX RACINES :

Les termites peuvent ronger les racines des stumps. Généralement, les dégâts n'ont lieu qu'après attaque par un *Fomes.* La lutte en terrains infectés s'effectue au vert de Paris : les termites se rassemblent sous des plantules ou branches d'une essence ligneuse à bois tendre. La lutte doit être poursuivie quotidiennement, durant plusieurs mois.

Des cochenilles, du genre *Pseudococcus,* s'attaquent au collet des plants de pépinière.

INSECTES NUISIBLES AUX TRONCS ET BRANCHES :

Un seul cas de gommose, provoquée par un *Platypodide*, est signalé.

L'anneage du collet peut être provoqué par un *Hepialide*. Le ramassage de toutes les branchettes mortes constitue le meilleur préventif. Les chenilles sont détruites dans les galeries, à l'aide d'un fil de fer. Les galeries sont traitées aux désinfectants, tels le mélange fondu de 10 grammes de Carbolineum plantarium pour 90 grammes de paraffine dure ou de B. P. M. Wonokromo-asphalte N° 20/30.

INSECTES NUISIBLES AUX FEUILLES :

Un cas d'attaque de sauterelles, *Patanga (Cyrtacanthacris) rosea* BURM., fut signalé à Java.

Des Curculionides, *Dermatodes aeruginosus* GYLL. et *Myllocerus* sp., sont combattus par secouage des arbres, tôt dans la matinée, ou par aspersion avec une solution à 1 % d'arséniate de plomb.

Des Rutélides, des genres *Adoretus* et *Chaetadoretus*, ne commettent pas de dégâts appréciables.

Un Limantride, *Euproactis minor* SN., ronge les feuilles.

Un Limacodide, *Setora nitens* SN., renseigné par KOCH, est très commun dans les pépinières, mais peu nuisible.

Un Géométride, *Hyposidra talaca* WLK., chenille sombre, d'environ 4 centimètres, est assez fréquent à Java.

Ces insectes sont combattus par aspersion à 1 ou 2 % d'arséniate de plomb.

INSECTES NUISIBLES AUX FLEURS :

Des cétoines, *Macronota regia* F. var. *pallida* SCH. et *Glyciphana pygmaea* MOHN., se nourrissent du pollen et du nectar des fleurs, sans les endommager.

Un Elatéride, *Melanoxanthus fractus* CAND., commet de grands dégâts en se nourrissant des boutons florifères. La lutte consiste en pulvérisations de derris ou d'une solution à 1 % d'arséniate de plomb, aux endroits les plus attaqués.

INSECTES NUISIBLES AUX FRUITS :

Un Pentatomide, *Chrysocoris atricapilla* GUER., est signalé sur jeunes fruits et feuilles. Suivant WIT, les dégâts se limitent à une coloration plus foncée du péricarpe dans la région pétiolaire.

MALADIES CRYPTOGAMIQUES :

Sur *Aleurites Fordii*, en Floride, ASHBY signale des dégâts d'un agaric voisin d'*Armillaria mellea* : *Clitocybe tabescens*, dont l'attaque débute aux racines pour gagner rapidement les branches, par la région cambiale. Le champignon s'étend à un mètre au dessus du sol et provoque une gommose des parties atteintes. Les dégâts peuvent devenir

importants en plantations serrées. Les arbres malades doivent être complètement enlevés.

Un *Corticium Koleroga* (Thread Blight) est renseigné en Floride. Il est combattu à la bouillie bordelaise.

Sur *A. Fordii*, au Kivu, F. L. HENDRICKX a déterminé la forme conidienne de *Glomerella cingulata* sur fruits. Ce *Glomerella*, qui est la forme supérieure du *Colletotrichum* du caféier *arabica*, ou une forme biologique de celui-ci, serait donc capable de passer sur le tung.

Des affections maculicoles des feuilles sont encore signalées par F. L. HENDRICKX.

Un *Diplodia*, très virulent, existe sur *Aleurites moluccana*, en Malaisie britannique.

Aux Indes Néerlandaises, MULLER renseigne, sur *Aleurites montana*, de nombreuses maladies communes avec l'*Hevea brasiliensis*. Il conseille, comme moyens préventifs, d'éviter la plantation d'Aleurites sur d'anciens terrains à hévéas, de désinfecter les blessures et de planter en paniers.

MALADIES POUVANT ÊTRE MORTELLES :

Rhizoctonia solani provoque la mort des plants non encore aoûtés à la base. VAN EEK a provoqué, par inoculation, la mort des plantules en trois jours. Ce champignon, très commun dans les pépinières, peut être combattu préventivement par aspersion d'une solution à 0.2 % de Cérasan ou à 0.1 % de sublimé, à raison de 3 à 5 litres au mètre carré. F. L. HENDRICKX note que le cuivre est très peu actif contre les *Rhizoctonia*.

Le *Fomes lignosus*, ou champignon blanc des racines, n'est, comme la plupart des *Fomes*, apparent qu'aux stades ultimes.

L'enlèvement méticuleux des malades s'impose, la moindre trace de bois permettant l'évolution du champignon.

Sphaerostilbe repens fut déterminé à Buitenzorg et en Indochine.

Ganoderma pseudoferreus, ou champignon radiculaire rouge, *Ustulina maxima*, ou maladie du collet, et *Phytophthora omnivora*, ou pourriture du pied, furent signalés. Ils sont combattus par les mêmes traitements.

Botryodiplodia theobromae apparaît sur stumps et surtout sur arbres en mauvaises conditions culturales. Sur stumps, l'attaque débute à la section pour s'étendre vers le bas, provoquant également la mort des rejets. La lutte préventive comporte le maintien des conditions optima, la désinfection des blessures et une transplantation soignée, n'endommageant pas le pivot. HEUBEL préconise le recouvrement des sections des stumps avec des produits plastiques, par suite de la rétractation de la moelle. De bons résultats sont obtenus avec le B.P.M. Wonokromo-asphalte n° 20/30, enduit chaud. Il est contre-indiqué de stumper lors de la reprise végétative, la réserve alimentaire étant réduite à ce moment.

MALADIES PROVOQUANT UN DÉPÉRISSEMENT LOCAL :

Gloeosporium (*Glomerella*) *aleuriticum* a été déterminé à différentes reprises à Java par le Prof. D[r] BOEDIJN, sur feuilles, jeunes pousses et plantules. L'infection est possible en milieu humide. La lutte sur feuilles adultes comporte trois aspersions à 1 % de Nosprasit (mélange cuprique-arsénical). Ce traitement est contre-indiqué sur jeunes pousses, dont il provoquerait la brûlure. Les combinaisons arsénicales n'étant pas indispensables, il est préférable d'employer la bouillie bordelaise à 1 ou 1.5 %, additionnée de 0.25 % de colle de bois. Les parties malades sont grattées avant aspersion.

Corticium salmonicolor apparaît dans les plantations humides. La lutte s'opère par recouvrement au goudron.

Des affections maculicoles des feuilles sont signalées en différents pays.

BACTÉRIOSE :

Une bactériose du feuillage, due à *Bacterium Aleuritidis*, est signalée.

MALADIES PHYSIOLOGIQUES :

En Floride, une chlorose (Bronzing) peut retarder la croissance ou même provoquer la mort des arbres. La teinte bronzée des feuilles et le dépérissement insensible de l'arbre, attribués jadis à un excès de chaux dans le sol, sont imputables à la présence de phosphate tricalcique à une certaine profondeur. Cette présence a longtemps été considérée comme inhibitrice de la culture.

Une application de 100 grammes de sulfate de zinc, à environ deux mètres du pied des arbres, assure une reprise rapide. MOWRY et CAMP préconisent une application de 250 à 300 grammes.

La même chlorose a été constatée aux Indes Néerlandaises sur *A. montana*.

DROSDOFF et PAINTER signalent une chlorose due à une déficience en potasse et la pallient par mulching.

Une chlorose due à une déficience en fer est renseignée par DICKEY. Sa diagnose comprend : tavelures brunes, nécroses et chute prématurée des feuilles, fruits jaune-verdâtres, tavelures brunes, chute prématurée et mauvais développement interne, mort des bourgeons et des rejets. Une aspersion d'une solution de 1 % de sulfate de fer a donné d'excellents résultats. L'application de fer au sol fut moins efficace.

Un roussissement marginal des feuilles a été imputé par DROSDOFF à une déficience en magnésium. Une correction partielle fut obtenue par application d'azote et de gypse. Le seul traitement complet fut obtenu par application annuelle, durant deux ans, de sulfate de

magnésie, à raison de 4 kilos pour des arbres de 10 à 12 ans et de 2 kilos pour des arbres de 6 à 8 ans.

Une chlorose due à une déficience en manganèse est traitée par DICKEY et DROSDOFF par application d'un kilo de sulfate de manganèse à 65 %. L'addition de sulfate de magnésie n'accrut pas l'efficacité du sulfate de manganèse.

Une déficience en cuivre, signalée par DROSDOFF et DICKEY, se traduit par une chlorose et un aspect cupuliforme des feuilles, la défoliation et le dépérissement des pousses. Le traitement d'arbres d'un an s'effectue à l'aide d'une solution de 1 6 d'once de sulfate de cuivre à la base de l'arbre ou d'une aspersion des arbres avec une solution de sulfate de cuivre à 1 ou 2 %.

DROSDOFF détermine les besoins nutritifs spécifiques et le genre de chlorose par analyse foliaire. Son but principal est d'anticiper sur les symptômes. Des feuilles normales contiennent généralement de 0.7 à 1.2 % et plus de potassium ; une teneur inférieure à 0.6 % indique une déficience en potassium.

L'auteur a ainsi dépisté des déficiences en zinc, en manganèse et en cuivre.

LÉONARD note qu'un faible développement radiculaire peut être provoqué par insuffisance d'azote et de potasse.

Une gommose a été constatée aux Indes Néerlandaises, sans qu'un agent causal ait été déterminé. La lutte consiste à couper jusqu'au bois les parties atteintes et les enduire de goudron. Cette affection peut être grave par introduction d'organismes secondaires.

CHAPITRE III.

LA MULTIPLICATION.

1. — MULTIPLICATION GÉNÉRATIVE.

Germination. — Les graines perdent rapidement leur pouvoir germinatif.

Aleurites Fordii.

En Floride, la germination atteint le taux d'environ 60 % après soixante jours. Les fruits destinés à la fourniture de semences sont ramollis par trempage, pour faciliter l'extraction des graines.

Il est déconseillé de semer les fruits entiers, qui, par levée trop rapprochée, produisent des plants souvent étiolés et peu vigoureux.

Les graines de la saison sont employées comme semences.

Aleurites montana.

Aux Indes Néerlandaises, les meilleurs rendements sont obtenus en bacs de germination, remplis de sciure de bois cuite et finement découpée. La graine, déposée sur son côté plat, est recouverte d'une couche de 1.5 cm. de sciure bien tassée. Les bacs sont mis en pleine lumière et recouverts pendant les heures de forte insolation.

Les graines sont parfois limées soigneusement jusqu'à l'albumen, sans blesser le germe, ce qui provoquerait de la pourriture.

Dans un essai conduit à Tjipetir, 80 % des graines ainsi traitées contre 5 % de graines non traitées, germèrent dans le même laps de temps.

Les meilleurs résultats furent obtenus en limant la partie terminale de la graine, correspondant à la radicule.

Le triage a donné d'excellents résultats. Les pourcentages suivants furent obtenus, à la Station de Kebon Ilir, avec graines limées :

	Pourcentages de germination après :					
	15 jours	20 jours	25 jours	30 jours	35 jours	Total
Graines immergées :						
petites . . .	19	21	16	1		57
grosses	24	44	10	8	—	86
Graines flottantes :						
petites . . .	1	2	3	1	1	8
grosses . . .	2	4	14	7	3	30

La germination d'*A. montana* est très lente : de trente-deux à cent jours.

En saison sèche, de meilleures germinations furent obtenues au Kivu, par semis de fruits (DOMS).

Les semis d'*A. moluccana* à Serdang (Malaisie britannique) accusèrent une levée de 75 % après six semaines.

Repiquage. — Aux Indes Néerlandaises, les plantules sont repiquées dès la germination, avec une spatule en bambou, en petits paniers ou en pépinières.

Par suite de la rapidité de croissance, le repiquage en paniers est généralement préféré.

Les petits paniers mesurent environ 15 à 20 centimètres de diamètre sur 30 à 40 centimètres de hauteur. Les plants y séjournent trois à quatre mois. La terre est constituée d'un mélange de deux parties de terre de forêt pour une partie de fumier bien décomposé. Les têtes, encore fixées au sol lors de l'allongement de l'hypocotyle, sont dégagées délicatement. Les plants sont laissés en pleine lumière. Les moisissures *(Gloeosporium)* qui apparaîtraient sur l'hypocotyle sont détruites à la bouillie bordelaise.

Si les plants de paniers ne peuvent être mis en place après trois ou quatre mois, ils sont transplantés en pépinières ou en paniers plus grands.

Pépinière. — Les graines y sont semées directement ou repiquées après germination.

En Floride, la pépinière est fumée à raison de 200 à 300 kilos d'une fumure mixte à l'hectare. Il est déconseillé de fumer davantage, les plants étant moins volontaires s'ils sont plantés en terrains relativement pauvres.

Les graines sont semées au printemps, à 7.5 ou 10 centimètres de profondeur et à l'écartement de 30 × 45 centimètres ou 20 à 30 centimètres × 1 mètre.

Les plants séjournent généralement un an en pépinière et atteignent une hauteur de 0 m. 90 à 1 m. 80.

Les binages sont fréquents et profonds jusqu'à la fin de la croissance.

La fumure est le plus avantageusement appliquée en deux fois : lorsque les plants ont quelques centimètres de hauteur et au début de la grande période de végétation.

Les pépinières d'*A. montana*, aux Indes Néerlandaises, sont labourées à 0m60 de profondeur. Les plants sont écartés de 50 × 50 centimètres ou 75 × 75 centimètres, suivant la durée du séjour.

La pépinière est couverte au début et arrosée par temps sec. Dès la reprise, la couverture est enlevée et les arrosages réduits au minimum.

En bonnes conditions, les plants peuvent être stumpés après sept ou dix mois.

2. — Multiplication végétative.

Le bouturage a donné de mauvais résultats pour les deux espèces principales.

Des boutures de racines d'*Aleurites Fordii*, traitées avec des phythormones (acide indolacétique) accusèrent 20 % de reprise en Floride.

La greffe en écusson ou en placage réussit très facilement, mais elle donne au point de vue de la vitalité des sujets greffés, des résultats variables suivant les espèces.

Aleurites Fordii.

En Floride, les meilleurs rendements de greffe en écusson sont obtenus avec écorces épaisses. La greffe se pratique au printemps, lorsque l'écorce se détache facilement du bois. Le bois d'un an et les sujets de six mois assurent la plus haute réussite. Les plants sont ainsi aptes à la plantation un an après le semis.

La réussite est accrue par un choix judicieux des yeux.

L'écusson est maintenu en place par une bandelette de toile cirée ou par un simple élastique (Ashby).

La soudure s'effectue après huit à dix jours; à ce moment, la ligature est supprimée et une incision est pratiquée à 12 ou 15 centimètres au dessus de la greffe, de façon à couper la tige aux trois quarts. Le sujet est recépé lorsque la greffe a atteint la hauteur de 12 à 15 centimètres.

La multiplication d'arbres de valeur est rapide : un arbre, à la fin de la première année, peut donner 25 yeux; si la moitié des greffes réussit, on obtient un chiffre théorique de 1,500 plants d'un seul spécimen après trois saisons (ASHBY).

A Gainesville, malgré un bon départ, les greffes d'*A. Fordii* sur lui-même, donnèrent rapidement des résultats inférieurs aux seedlings. ASHBY note qu'au Mississipi, le comportement des greffes et des plants de semis est identique.

Des essais sur grande échelle sont actuellement en cours, pour juger s'il y a lieu d'abandonner la greffe.

La greffe d'*A. Fordii* sur *A. cordata* a donné, à la côte causasienne de la Mer Noire, 80 % de réussite, par écussonnage avec le greffoir spécial « John Petch's square knife » (G. Z. KHUTSISHVILI).

Des aléas de la greffe d'*A. Fordii* se sont également produits en Afrique du Sud (DU SAUTOY).

Aleurites montana.

Les oculations ont donné partout d'excellents résultats. Les meilleurs ont été obtenus aux Indes Néerlandaises par soulèvement de la lèvre de bas en haut (FORKERT).

La ligature est supprimée après quinze ou vingt jours; le recépage, à 15 centimètres au dessus de l'œil, s'effectue quinze à vingt jours plus tard. La plantation est faite à œil dormant ou débourrant.

A Java, la ramification des plants greffés est plus lourde et aussi plus cassante.

La greffe d'*A. montana* sur son espèce y donne d'excellents résultats. L'oculation d'*A. montana* sur *A. moluccana* n'a donné qu'une réussite médiocre.

En Afrique du Sud également, la greffe d'*A. montana* sur son espèce réussit parfaitement (DU SAUTOY).

A la Station de Nelspruit (Transvaal), où différents essais sont conduits à grande échelle, la greffe d'*A. montana* donne de meilleurs résultats que celle d'*A. Fordii* (DE SCHLIPPE).

Cette réussite générale de la greffe d'*A. montana* constitue un sérieux avantage pour la multiplication rapide d'un bon matériel de plantation.

A Amani, les différents essais de greffe sur *A. moluccana* échouèrent.

CHAPITRE IV.

LA CREATION D'UNE PLANTATION.

1. — Choix du terrain.

En Chine, les Aleurites sont surtout plantés dans les terres des collines, sauf dans l'Ouest et le Sud de la province d'Anhwei.

Aux Etats-Unis, une grande importance est attachée au choix du terrain. Les planteurs estiment qu'une dépense un peu élevée pour une bonne terre sera, par la suite, reconnue plus avantageuse que l'acquisition d'une terre de qualité inférieure (Pynaert).

L'importance du choix du terrain à Madagascar est soulignée par Gohier et Jacob. Les alluvions, fonds de cuvette et, en général, tout endroit non sujet à inondation, où un peu d'humus a pu s'accumuler, conviennent parfaitement.

Un terrain naturellement bien drainé est à préférer.

2. — Mise en valeur du terrain.

En Chine, la mise en valeur du terrain est très rudimentaire. Après l'ablation du manteau végétal, les cultures vivrières, si le sol convient, occupent le terrain pendant deux ou trois ans avant la mise en place des graines d'Aleurites. Après la culture de ces Aleurites, qui dure ordinairement vingt ans, le terrain est abandonné au reboisement naturel (*Quercus* et *Castanea* spp.). La jachère dure de vingt à vingt-cinq ans.

En Floride, le terrain est généralement complètement nettoyé avant la plantation.

Le sol est souvent tellement meuble qu'il n'exige aucun traitement spécial. Même le terrassage est fréquemment omis à cause de ses inconvénients culturaux.

En Louisiane et au Mississipi, une partie seulement des troncs est enlevée lors du débroussement : des bandes d'environ 9 mètres sont défrichées suivant les courbes de niveau.

Des terrasses sont éventuellement aménagées. Les détritus du défrichement sont laissés entre les bandes.

Les auteurs estiment généralement que cette technique n'est pas réellement économique.

La tendance première consistait à copier les méthodes de valorisation pratiquées en Chine.

Mais après trois ou quatre ans de croissance moyenne, la nécessité de pallier l'appauvrissement du sol se fit sentir.

De plus, la décomposition très lente des pins oblige de les enlever.

Aussi, la technique fut-elle modifiée comme suit :

Au moment de la plantation, seules des bandes sont complètement nettoyées ; le restant est enlevé au cours des deux ou trois années ultérieures.

Cette modification répartit mieux les frais de mise en valeur, permet l'enlèvement plus aisé des matériaux plus ou moins décomposés et le nettoyage complet du champ, après quatre ou cinq ans, lorsqu'une couverture végétale devient nécessaire.

Par contre, l'enlèvement du matériel est compliqué par la réduction d'espace et la fumure est trop tardive.

Cette technique tend actuellement à être remplacée par le nettoyage complet.

3. — Trouage.

Le trouage n'est jamais pratiqué en Chine.

Aux Etats-Unis, il n'est pratiqué qu'en terres compactes. Dans les sols pauvres, de grands trous, remplis de 15 à 20 kilos d'alluvions d'anciens lits de lacs sont très avantageux.

Il résulte d'essais conduits à Kitale (Kenya), que de meilleurs résultats sont obtenus avec de grands trous remplis uniquement de terre superficielle ou de fumier, qu'avec un simple labour.

Dans l'Itasy (Madagascar), un grand avantage est obtenu de trous larges et profonds de 0 m. 80 à 1 mètre, malgré une terre meuble (Gohier et Jacob).

4. — Plantation.

Semis en place. — En Chine, les graines sont ordinairement mises directement en place sur les coteaux. Deux graines, recouvertes d'engrais, sont placées au printemps dans des fossettes de 8 centimètres de profondeur. La germination débute après trois ou quatre semaines. Le plant le plus faible est enlevé au printemps suivant.

Les premiers essais de semis en place, en Floride, ne donnèrent qu'un résultat médiocre. Par contre, en Louisiane et au Mississipi, d'excellents résultats furent obtenus grâce à de nombreux soins.

Deux ou trois graines sont enterrées, en avril, à 10 ou 15 centimètres de profondeur, avec une légère addition de compost ou d'un engrais organique, généralement du guano. Les plants de semis en surnombre sont enlevés à la première saison ; les sarclages sont constants durant deux ans. Le mulching-paper est également employé avec succès.

Les auteurs estiment généralement que le semis en place est plus onéreux que le semis en pépinière, surtout quand la faculté germinative est faible.

A Madagascar, les meilleurs résultats furent obtenus par trempage des graines, au début d'octobre, et leur mise en place directe, quinze à vingt jours après l'apparition des germes.



(Cliché du Labor. du Congo belge, Tervueren.)

FIG. 8 — *Aleurites Fordii* HEMSL., âgé de dix ans, au Jardin Botanique d'Eala.

Durant la saison des pluies, le développement est très rapide. L'économie de main-d'œuvre est appréciable et les risques d'insuccès sont restreints.

De Schlippe conseille le semis en place pour des graines fraîches, à raison de deux graines par trou. Le semis se fait presque à la surface du sol et est protégé par une toute mince couche de paille.

Il a souvent été remarqué que la croissance des plants restés en pépinières était généralement meilleure que celle des arbres plantés. Les conditions plus favorables de la pépinière y concourent.

Au Kenya, les résultats d'une plantation directement mise en place, ne furent cependant pas meilleurs (Maher).

Plants de pépinière. — En Chine, l'établissement d'une pépinière est exceptionnel; son installation se fait de la même manière que le semis en place. La transplantation a lieu après un an.

En Floride, la plantation est la plus commune avec plants de pépinière, en mottes ou en pots. Des arbres âgés ont pu être replantés avec succès.

Des stumps d'un an sont parfois plantés.

Les mêmes précautions sont prises que pour les autres arbres fruitiers. Pour éviter un mauvais développement ultérieur, on adopte la même profondeur de plantation qu'en pépinière.

Il est important de maintenir la majeure partie du pivot. Les plants difformes ou rabougris, qui ne donneront jamais de beaux arbres, sont rejetés.

La plantation s'effectue durant la période de repos végétatif, ce qui est le mode normal pour les arbres à feuilles caduques.

Aleurites montana est planté, aux Indes Néerlandaises, en paniers ou en stumps.

Les plants de paniers sont plantés après apparition de la deuxième ou troisième feuille. Des plants plus grands doivent être toilettés avant plantation.

Il est conseillé de couper les paniers ou même de les enlever complètement, si la motte est suffisamment compacte. Ce mode de plantation est préféré au stumpage.

Les stumps sont ordinairement constitués de plants d'au moins dix mois et bien aoûtés, coupés obliquement à 50 ou 60 centimètres. Lorsque la section est sèche, elle est recouverte d'asphalte bouillant (Wonokromo 20/30) ou de carbolineum plantarium. La plantation est faite trois ou quatre jours après. Du fumier est mis dans les trous de plantation. Le rejet le plus vigoureux est conservé.

Une moisissure rouge-brun des rejets, commune aux stumps, peut provoquer la mort des sujets. Une aspersion de Nosprasit à 0.75 % prévient ce danger.

De Schlippe préconise, en bons terrains de l'Ituri, la plantation d'*A. montana* en association avec le café, à raison de 180 Aleurites

pour 540 caféiers à l'hectare. Les haies de *Leucaena* seraient tolérées durant les premiers stades.

Au Japon, la plantation d'*A. cordata* se fait avec des plants de pépinières deux fois repiqués.

CHAPITRE V.

RECOLTE, DECORTICAGE ET SECHAGE

En Chine, la récolte a lieu d'août en octobre. Les fruits, parfois gaulés avec des bambous, sont abandonnés sur le sol jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment décomposés pour faciliter le décorticage. Cette fermentation est parfois activée par la mise en tas, avec couverture de paille.

En Floride, le ramassage est effectué au cours des semaines qui suivent la chute des fruits, d'octobre à novembre.

En saison sèche, les fruits peuvent séjourner sur le sol pendant six semaines sans dommage.

Dans les jeunes plantations, l'herbe est fauchée ou enfouie au moment de la récolte.

La dessiccation des fruits influe sur le rendement en huile. La pratique courante de laisser sécher les fruits sous les arbres avant la récolte, détermine une grande variabilité du taux d'humidité. En conditions favorables, 20 % de l'eau peuvent être évaporés sur le champ. La dessiccation est avantageusement achevée en chambres ventilées (Mc Kinney, Freeman).

Le décorticage des fruits d'*Aleurites Fordii* est effectué mécaniquement dans les huileries.

La récolte d'*Aleurites montana*, aux Indes Néerlandaises, a lieu toute l'année, avec un périodisme plus ou moins marqué suivant les régions. A Tjipetir, les trois quarts de la récolte sont effectués durant le dernier semestre, avec un maximum d'août à mi-octobre.

La récolte est effectuée par ramassage régulier, pour éviter la dégradation du produit, surtout en saison des pluies.

La cueillette est déconseillée, à cause de la difficulté d'escalader les vieux arbres, des dégâts occasionnés aux branches, de la présence simultanée de fruits verts et mûrs et du danger d'une récolte prématurée, provoquant une forte réduction quantitative et qualitative d'huile.

Le sol est nettoyé pour faciliter la récolte.

En Indochine, les autorités s'efforcent d'empêcher la cueillette des fruits avant complète maturité.

Pour l'Ituri, De Schlippe préconise une récolte toutes les deux à trois semaines, en saison des pluies, et tous les deux mois en saison sèche. Pour une faible production et un sol mal entretenu, un travailleur peut y récolter dix kilos de noix par jour ; la tâche est triplée en bonnes conditions.

L'extraction des graines du fruit se fait au couteau. Un homme décortique 15 kilos de fruits par jour.

La dessiccation des noix, en minces couches à l'air libre, demande quelques jours. Un triage élimine les graines détériorées; dans ces conditions, les graines peuvent être conservées plusieurs mois sans dégradation appréciable de l'huile.

Un décortiqueur aurait récemment été mis au point pour les fruits d'*Aleurites montana*.

Au Japon, la récolte d'*Aleurites cordata* débute vers la septième ou huitième année de plantation. Elle s'effectue par ramassage des fruits partiellement secs. Le décorticage se fait par pilonnage dans un mortier en pierre ou par lavage à l'eau.

CHAPITRE VI.

LA PRODUCTION.

Comme pour toute production fruitière, l'extrême variabilité de la production des Aleurites interdit la généralisation de données fragmentaires.

La variabilité individuelle, quantitative et qualitative, est particulièrement élevée.

Aleurites Fordii. — En Chine, le rendement commercial est atteint à la cinquième année et le rendement maximum vers la dixième année. La durée de productivité est d'environ vingt ans.

Aux Etats-Unis, les très grandes différences de rendements des plantations sont imputables à l'extrême variabilité des arbres, au milieu et surtout à la fréquence des gelées. Des gelées ont déjà réduit de 90 % des productions annuelles.

A la Station de Gainesville, le rendement moyen de dix arbres, durant treize ans (de la 9e à la 21e année), fut de 10.3 kilos. Les treize moyennes annuelles de ces dix arbres, en excellentes conditions, se rangent entre 2.13 et 30.5 kilos. Le record annuel fut de 75 kilos. Deux de ces arbres livrèrent une récolte supérieure à celle des huit autres.

D'autres tests furent aussi concluants.

Ces chiffres ne peuvent être généralisés. On admet communément une moyenne annuelle de 4.5 kilos à l'arbre.

A Gainesville, la moyenne annuelle est d'environ 10 kilos de graines décortiquées à l'arbre, dont le tiers est constitué d'huile industriellement récupérable.

Les chiffres théoriques, basés sur hauts producteurs de sélection, atteignent 1 tonne et 1.5 tonne d'huile à l'hectare.

Les rendements quantitatifs et qualitatifs des fruits sont très variables.

L'huile constitue, en moyenne, les 20 % du fruit séché à l'air ou les 38 % des graines ou les 60 % de l'amande.

En pratique, l'huile exprimée équivaut aux 17 % du fruit ou 50 % de l'amande.

En Floride, la récolte d'une saison dépend en grande partie de la récolte de la saison précédente. De fortes récoltes sont généralement suivies de plus faibles, à moins que de grandes réserves nutritives ne soient susceptibles d'entretenir une forte croissance. La production biennale n'est pas spécifique, mais due à un déficit alimentaire produit par une forte récolte et non compensé par la fertilité du sol.

Les rendements sont très variables dans tous les pays.

A Madagascar, GOHIER et JACOB, se basant sur les premiers essais, escomptent des rendements de 600 à 1,200 kilos d'huile à l'hectare, en plantations bien entretenues et suffisamment fumées.

WILLIMOT renseigne les rendements suivants à la Station expérimentale de Polis (Chypre) :

Age des arbres	Graines sèches à l'arbre	Graines sèches à l'hectare	Huile à l'hectare	Observations
3 ans	73 gr.	30.5 kg.	12 kg	Irrigation d'été.
4 »	454 »	138.5 »	54.5 »	» »
5 »	1,660 »	483 »	190 »	» »
6 »	1,430 »	415.5 »	163 »	» de la moitié de la plantation.
7 »	1,110 »	323.5 »	127 »	Sans irrigation.
8 »	1,430 »	410 »	161 »	» »

C. C. WEBSTER renseigne, sur parcelles expérimentales, les rendements suivants au Nyassaland :

Age des arbres	Ecartements	Graines sèches à l'hectare	Huile à l'hectare
10 ans	3m60 × 3m60	1,120 kg.	414.5 kg
8 »	9m00 × 4m50	364 »	134.5 »
7 »	9m00 × 3m60	331.5 »	122 »
7 »	7m50 × 7m50	141 »	52.6 »

Les rendements en huile ont été calculés sur le taux industriel d'extraction de 37 %.

Les différences individuelles, renseignées par WEBSTER, sont très fortes : les rendements individuels en graines de 200 arbres oscillent entre 0 et 5.67 kilos, avec une moyenne de 1.22 kilo.

Suivant B. F. WILLIAMSON, de Gainesville, un des principaux promoteurs du tung, les rendements maxima d'huile à l'hectare s'établissent ainsi :

Huile de graines de coton . . .	168	kilos à l'hectare
Huile d'arachides	336	» » »
Huile de graines de lin.	286	» » »
Huile d'*Aleurites Fordii* (7 ans) .	1,344	» » »

Il estime que le rendement de l'huile de tung peut atteindre 2 tonnes à l'hectare, par la sélection et la fumure.

D'autres données, établies sur des bases commerciales, avec des arbres non sélectionnés, renseignent 900 kilos d'huile à l'hectare.

Aleurites montana. — C. C. WEBSTER signale les rendements suivants de petites parcelles expérimentales au Nyassaland :

Age des arbres	Ecartements	Graines sèches à l'hectare	Huile à l'hectare
8 ans	9m00 × 9m00	741.5 kg.	260 kg.
»	9m00 × 9m00	580 »	203 »
»	10m80 × 10m80	993.5 »	347 »

La production en huile est déduite du rendement industriel de 35 %.

Les rendements à la Station de Zomba, en graines sèches à l'hectare, sont de : 105 kg. à l'âge de trois ans, 194 kg. à quatre ans, 280 kg. à cinq ans, 508.5 kg. à six ans, 591 kg. à sept ans et 741.5 kg. à huit ans.

Les différences individuelles sont élevées : les rendements individuels et annuels de 186 arbres se rangent de 0 à 36 kg., avec une moyenne de 6.5 kg. (WEBSTER).

Aleurites cordata. — Au Japon, un hectare livre de 50 à 100 kg. de graines, suivant les années et le terrain (J. MOTTE).

KLIMENKO renseigne les rendements suivants, en huile à l'hectare, obtenus sur la côte caucasienne de la Mer d'Azov :

Arbres de	cinq ans	24	kg. d'huile.
»	huit à dix ans. . .	144	»
»	onze ans	255	»
»	douze ans . . .	590	»
»	quinze-seize ans . .	860	»
»	trente ans	1,000	»

Aleurites moluccana. — Les rendements suivants sont renseignés en Malaisie britannique :

Arbres de trois ans	. 51 kg.	de fruits mûrs à l'hectare.
» quatre ans	. 172	»
» cinq ans	. 420	»

Aux Philippines, *A. moluccana* livre de 50 à 150 kg. de fruits à l'hectare.

CHAPITRE VII.

L'USINAGE

USINAGE RUDIMENTAIRE.

Aleurites Fordii et *A. montana*. — En Extrême-Orient, l'extraction très rudimentaire pratiquée depuis des siècles, est encore en usage aujourd'hui.

Les graines, débarrassées des détritus, sont grillées ou sont moulues entre des meules en pierre, actionnées manuellement ou par traction animale (bœuf ou buffle).

La farine, additionnée d'eau, est chauffée et exprimée dans une presse rudimentaire en bois. Cette presse est constituée d'un billot; la pression est obtenue par des coins en bois.

De grandes quantités d'huile sont perdues et le produit du pressage est souillé par les impuretés.

Après filtration, l'huile est versée dans des paniers en bambou, imperméabilisés par plusieurs couches de papier huilé.

L'augmentation du prix des huiles a provoqué la falsification fréquente avec des huiles de thé, de sésame, le suif et même des huiles d'arachides.

A. moluccana. — Différents procédés sont employés pour le décorticage des noix. Les Chinois brûlent de la paille sur les graines qui, chaudes, sont jetées dans l'eau froide pour faire éclater les téguments. Les Malais font sécher les noix sur des pierres et les décortiquent d'un léger coup de marteau.

Ces procédés donnent des huiles colorées et acides.

AMMANN propose l'emploi de concasseurs, qui ont donné de bons résultats à l'Institut d'Agronomie d'Outre-mer.

A. cordata. — L'extraction de l'huile se fait avant la saison des pluies, pour éviter la moisissure des graines et leur altération.

Elle est effectuée, dans les petites exploitations, à la presse à coins, à rendement médiocre. Dans les exploitations plus importantes, l'extraction est faite au pressoir à vis ou à la presse hydraulique (J. MOTTE).

USINAGE INDUSTRIEL.

L'usinage industriel des graines d'Aleurites ne se justifie que pour de grandes exploitations ou des coopératives.

L'échelonnement des opérations comporte :

la dessiccation des fruits ;
le décorticage et le nettoyage ;
la mouture des amandes ;
le pressage de l'huile ;
la clarification et la filtration.

Le processus d'extraction de l'usine modèle de Brooker, près de Gainesville, comprend schématiquement les opérations suivantes :

Les camions passent sur un pont bascule. Les fruits sont conduits par élévateur dans des boxes de dessiccation en bois de frêne, parcourus par un réseau calorifère et bien aérés.

Les fruits de chaque planteur sont emmagasinés séparément.

Suivant GARDNER, une dessiccation au taux de 6 % d'eau est nécessaire pour l'obtention d'une huile légèrement colorée.

ROWLANDS, au contraire, estime que le meilleur rendement est obtenu par traitement de fruits moyennement secs, mais en séchant la farine, par chauffage à la vapeur, avant l'admission à la presse.

MC KINNEY et HALBROOK concluent de même, mais prescrivent de ne pas dépasser la température de 205° F. pour la dessiccation de la farine, afin de ne pas provoquer un pressage désavantageux.

Après dessiccation, les fruits sont entraînés, par des portes latérales, dans un couloir central, pour être pesés, tamisés et débarrassés des matières métalliques sous un électro-aimant.

Les fruits sont alors conduits vers un décortiqueur Bauer (Bauer Bros. of Springfield, Ohio), en usage dans toutes les huileries américaines. Les décortiqueurs Richmond et Chandler sont également utilisables.

Un bon décorticage doit également enlever 50 % de la coque intérieure adhérente aux graines, qui augmenterait la consistance de la farine pour le pressage.

Le décortiqueur est constitué d'un disque fixe et d'un disque réglable, entre lesquels les fruits sont meurtris. Le degré de friction est réglé par déplacement du disque mobile.

Le mélange d'amandes et de coques brisées est séparé par tamisage et ventilation des parties les plus légères.

Les débris de coques constituent un engrais, réduit en une fine poudre, à l'usine de Brooker, par un broyeur à rotation rapide. Dans les autres usines, l'engrais est granuleux, par l'emploi de broyeurs à rotation plus lente.

Les amandes sont entraînées dans un broyeur Bauer, constitué de deux disques dentelés tournants, dont l'un est réglable. Une finesse de mouture, bien déterminée, est nécessaire pour un bon rendement à l'extraction (GARDNER).

La farine d'amandes est entraînée par un alimentateur continu, vers la presse à huile. Cette opération limite la rapidité de l'usinage ;

l'excédent de la capacité est ramené une seconde fois à la presse par l'alimentateur continu.

Les presses V. D. Anderson C° de Cleveland, Ohio, sont les plus communes. Un type analogue de presse est construit par une compagnie française de Piqua, en Ohio.

Ces presses sont à travail continu.

Les presses hydrauliques donnent des résultats insuffisants (BEISLER).

Une pression réglable d'environ 820 atmosphères au centimètre carré est nécessaire (BEISLER).

L'huile est pompée dans un tank de repos temporaire et ensuite réchauffée et passée dans une presse-filtre.

La pompe à travail lent a donné les meilleurs résultats. Les pompes à vitesse de rotation élevée ne conviennent pas, par leur usure rapide, provoquée par les fines particules graveleuses de l'huile. Suivant BUCKLEY, le pompage à l'air comprimé est inefficace.

Le raffinage de l'huile peut s'opérer par chauffage, d'abord avec une petite quantité d'une solution aqueuse de sulfite de soude, ensuite avec une petite quantité d'une solution aqueuse d'acétate de plomb (GRUENWALD et REIDER).

GARDNER signale quelques points à surveiller avec la presse Anderson :

méthode de mouture et finesse de la farine ;
degré d'humidité de la farine ;
échauffement de la farine et rapidité de l'augmentation thermique ;
force de la pression.

Le premier pressage se fait à froid. Un second pressage peut être effectué, suivant GARDNER, à une température ne dépassant pas 100°. BEISLER, au contraire, obtient de bons résultats par pressage à 200°, mais admet que l'huile obtenue à basse température est de qualité supérieure.

Des essais d'extraction aux solvants ont été entrepris par le Bureau Chimique des Etats-Unis, en collaboration avec le Département de l'Agriculture. Les premiers résultats ne furent pas satisfaisants par un début de gélatinisation, provoqué par la distillation nécessaire pour éliminer le solvant.

MC KINNEY, ROSE et FREEMAN ont préparé une huile claire, par chauffage de l'huile extraite à l'éther de pétrole, à plus de 200°, pendant trente minutes.

FREEMAN pallie la mauvaise extraction aux solvants, par alternance d'amandes broyées et de gravier : l'extraction est de 98.3 %. Un résultat identique est obtenu avec un tourteau non broyé. L'enlèvement des solvants par le vide est satisfaisant ; l'huile solide obtenue par ce procédé peut être liquéfiée en permanence par chauffage à 250° pendant trente minutes.

L'industrialisation de l'extraction aux solvants accroîtrait considérablement le rendement.

RENDEMENTS.

Aleurites Fordii. — L'huilerie de Brooker, travaillant vingt-quatre heures par jour, peut traiter journellement 17 tonnes de fruits avec le meilleur rendement en huile, qui est alors de 17 % du poids du fruit, soit 150 litres d'huile à l'heure.

Des quantités plus élevées, de 30 à 45 tonnes de fruits par jour, déterminent des pertes d'huile, estimées jusqu'à 12 %.

Pour un bon rendement, les tourteaux ne peuvent contenir plus de 5 à 6 % d'huile.

Suivant DE SCHLIPPE, les essais d'extraction de l'Huilerie de Tinda, au Congo Belge, se butèrent aux mêmes difficultés d'usinage rencontrées en Afrique du Sud et relatives à des secrets professionnels. Des essais avec une presse à main, laissèrent 18 % d'huile dans le tourteau.

A Gainesville, les prix exigés des planteurs pour le traitement de leur production étaient, avant-guerre, de 7 à 9 dollars par tonne de fruits, avec récupération des tourteaux par le planteur.

PYNAERT renseigne les rendements industriels suivants :

Huile : 16 à 19.5 % du fruit ou 40 à 44 % de la farine ou 1/3 des graines;

Farine : 34 à 36 % du fruit;

Tourteau : 42 à 46 % de la farine;

Une tonne de fruits : 177 à 222 litres d'huile.

Suivant MC GREGOR, les fruits secs et mûrs donnent 56 % de graines et 18 à 20 % d'huile. Un litre d'huile pèse 800 grammes.

Aleurites montana. — En Indochine, le rendement en huile, après deux pressages à la presse hydraulique, est de 22 à 25 % du poids des graines (VERNEUIL).

Au Laboratoire des Recherches Chimiques de Buitenzorg, un rendement en huile de 25.2 % du poids des graines fut obtenu par pressage hydraulique des amandes à 1,000 atmosphères (T. S. HOUW).

L'Imperial Institute renseigne un rendement de 35.1 % du poids des graines pour de petites quantités.

VERNEUIL renseigne les rendements industriels suivants :

Fruits secs : 45 à 50 % des fruits mûrs;

Graines sèches : 35 à 40 % des fruits secs;

Amandes sèches : 53 à 54 % des graines sèches;

Huile : 46 à 47 % des amandes sèches.

Aleurites cordata. — Le rendement en huile, au Japon, est de 13 à 18 % du poids des graines. Les huiles de première et seconde pressions sont mélangées avant livraison au commerce (J. MOTTE).

CHAPITRE VIII.

LES HUILES

COMPOSITION DES HUILES D'ALEURITES FORDII ET A. MONTANA.

Le constituant principal des huiles de tung est l'acide élaeostéarique : $CH^3 - (CH^2)^3 - CH = CH - CH = CH - CH = CH - (CH^2)^7 - COOH$, à côté de plus petites quantités d'acide linoléique : $CH^3 - (CH^2)^4 - CH = CH - CH^2 - CH = CH - (CH^2)^7 - COOH$, acide oléique, acide palmitique et acide stéarique.

Ces acides existent dans l'huile sous forme de glycérides.

L'acide élaeostéarique se présente sous deux formes stéréoisomères : une forme labile et une forme stabile, la seconde résultant de la première par l'action de la lumière ou de petites quantités d'iode, de soufre ou d'un autre catalyseur.

L'acide élaeostéarique, découvert dans les huiles de tung par CLOËZ (1876), fut déterminé quantitativement par KAUFMANN (1936) : chauffé avec l'anhydride maléique, l'acide élaeostéarique donne un produit quantitatif de condensation, où les deux composants réagissent en quantités équimoléculaires.

ELLIS et JONES appliquent cette propriété des doubles liaisons pour la détermination quantitative pratique de l'acide élaeostéarique par l'« indice des doubles liaisons », qui est la quantité d'anhydride maléique employée pour 100 grammes d'huile et considérée comme quantité équivalente d'iode.

Cet indice est de 87.4 pour l'élaeostéarine pure et de 91.3 pour l'acide élaeostéarique. Il suppose l'absence d'autres combinaisons à doubles liaisons.

FRAHM et KOOLHAAS ont déterminé, par ozonisation des acides gras, la présence, dans l'huile d'*Aleurites montana,* d'autres combinaisons à doubles liaisons : acide linoléique, acide oléique, etc.

KAUFMANN détermina les mêmes composants dans l'huile d'*A. Fordii.*

CORRÉLATIONS ENTRE CONSTANTES DES HUILES.

FRAHM et KOOLHAAS ont établi les corrélations suivantes :

$$DL = 1400\,(n_D^{25} - 1.4681)$$

$$nf - nc = 0.25\,(n_D^{25} - 1.4367)$$

$$I = 1300\,(n_D^{25} - 1.3883)$$

$$\text{Br. I.} = 925\,(n^{25}_{D} - 1.3414)$$

$$t = 71.4 - 6/7\ \text{DL} + 0.3\ \text{Ac}.$$

où DL : Indice des doubles liaisons.

n^{25}_{D} : Indice de réfraction à 25° C.

$nf - nc$: Indice de dispersion.

I : Indice d'iode (méthode de Wys).

Br. I. : Indice d'iode brométrique.

t : Temps de gélatinisation de l'huile.

Ac : Indice d'acidité.

La corrélation entre l'indice des doubles liaisons et la réfraction permet la détermination directe de l'élaeostéarine par la formule :

$$\%\ \text{élaeostéarine} = 1600\,(n^{25}_{D} - 1.4681).$$

Cette détermination réfractométrique n'est valable que sur huiles fraîches, les vieilles huiles étant partiellement polymérisées (transformation moléculaire spontanée).

La précision de la détermination (0.3) est la même par l'indice des doubles liaisons ou par le réfractomètre d'Abbe. Cette précision de 0.5 % est amplement suffisante en pratique.

Pour des huiles à indice d'acidité supérieur à 7, à réfraction légèrement décrue, une correction de 3×10^{-5} est à apporter par unité d'acidité.

La corrélation entre la réfraction et la dispersion, diffère de 0.0001 à 0.0002 entre les résultats calculés et déterminés. Une différence plus forte indique donc une huile vieille ou falsifiée.

La corrélation de l'indice d'iode n'excède pas une unité comme différence.

De même pour le temps de gélatinisation, les différences ne peuvent excéder une minute.

Frahm et Koolhaas supposent que ces corrélations valent également pour les huiles d'*A. Fordii*.

Teneur en élaeostéarine des huiles d'Aleurites Fordii et A. montana.

De nombreuses analyses ont été publiées, surtout par les soins de l'Imperial Institute.

Le pourcentage en élaeostéarine varie généralement de 76 à 82 % pour *A. Fordii* et de 69 à 78 % pour *A. montana*. Aux Indes Néerlandaises, la teneur des huiles d'*A. montana* varie de 57.8 à 81.6 %.

Normes commerciales des huiles de tung.

Pour déterminer la valeur du produit et dépister les falsifications, des normes chimiques et physiques sont exigées.

Prescriptions	Etats-Unis	Chine	Hollande	Angleterre
Poids spécifique	0.939-0.943	0 940-0.943	0.936-0.944	0.939-0.943
Indice de réfraction . .	1.5165-1.52	1 5165-1.52	1.516-1.523	1.515-1.520
(nt-nc)10[4] min.	—	—	186	—
Indice d'acidité max .	8	8	6	5
Indice de saponification .	190-195	190-195	188-197	189-195
Matieres insaponifiables, % max.	0.75	—	1	1
Indice d'iode min. . .	163	165	155-175	155-175
Temps de gélatinisation à 282° max. en min. .	12'	12'	—	12' à 276°
Réaction aux hexabromures	—	—	négative	négative

Voici quelques indices moyens d'huiles siccatives ou semi-siccatives :

Huiles	Poids spécifique	Indice de réfraction	Indice d'iode
Huile de tung	0 9390	1 5160	163-170
Huile de lin .	0.9300	1.4782	173
Huile de soja	0 9220	1 4720	124
Huile de Perilla.	0 9280	1 4810	185

Suivant FRAHM et KOOLHAAS, le poids spécifique et l'indice de saponification, variant très peu, sont de peu de valeur, et ne permettent pas de déceler des fraudes, même de 10 %, avec d'autres huiles.

L'indice de réfraction croît avec le degré de non-saturation et constitue donc l'indice indirect du degré de siccativité des huiles. Il constitue la norme la plus importante et est très sensible aux falsifications. La présence d'un autre corps gras, à raison de 5 %, est constatable.

Peu d'huiles d'*A. montana* répondent à cette exigence. La généralité des huiles d'*A. Fordii* donne un indice de réfraction de 1.516 à 1.519, alors que la plupart des huiles d'*A. montana* se rangent entre 1.510 et 1.518.

JORDAN propose de rabaisser le minimum à 1.511, conforme à la teneur de 68.6 % en élaeostéarine.

L'indice de dispersion, uniquement exigé en Hollande, n'exclut pas la présence d'huiles polymérisées dans une notable proportion ou falsifiées.

Pour les indices de réfraction et de dispersion, une correction de température est faite, quand la lecture n'a pas lieu à 25° C. Elle est de 0.0004 par degré, pour la réfraction et de 0.2 par degré, pour la dispersion.

L'indice d'acidité, exprimé en mgr. de KOH par gramme d'huile, est très important pour la détermination de la qualité de l'huile. Les exigences sont très faibles : pour les huiles d'*A. montana*, il est généralement inférieur à 1 et dépasse rarement 2.

Le pourcentage en matières insaponifiables, inférieur à 1 %, pour les deux espèces, permet de constater les fraudes avec l'huile de paraffine.

L'indice d'iode est très aléatoire. VAN LOON a établi que cet indice, suivant la méthode de WYS, dépend du temps de la réaction et de l'excédent de réactif ; la saturation est incomplète en conditions ordinaires.

Même en augmentant la valeur de cet indice pour des conditions adéquates ou en adoptant l'indice d'iode bromométrique, suivant KAUFMANN ou suivant ROSENMUND et KUHNHENN, il n'est pas possible d'établir un minimum susceptible d'éliminer les huiles polymérisées et falsifiées. Il en est de même pour l'indice d'iode suivant WATERMAN.

Le temps de gélatinisation à 282° permet de dépister les fraudes.

La valeur de ce test est cependant réduite par la possibilité d'un ralentissement de la gélatinisation, par la présence d'acides libres, ou par une accélération avec de vieilles huiles partiellement polymérisées.

La gélatinisation des huiles d'*A. montana* demande souvent plus de douze minutes. JORDAN propose de reporter la température du test à 290°, afin de satisfaire à la majorité des huiles d'*A. montana*.

La réaction aux hexabromures permet de dépister de légères fraudes avec des huiles à acide linoléique.

Suivant FRAHM et KOOLHAAS, des fraudes sont encore possibles dans certaines limites, malgré les normes imposées.

Le pourcentage en élaeostéarine, primordial puisque la siccativité des huiles en dépend, est omis.

FRAHM et KOOLHAAS proposent de déterminer également l'indice des doubles liaisons, suivant la méthode ELLIS et JONES.

Pour des huiles falsifiées, les valeurs de l'indice des doubles liaisons et de la dispersion étant supérieures à celles obtenues sur huiles fraîches par les formules de corrélation, des fraudes de 5 % d'huiles grasses seront décelées par comparaison des deux indices.

Se basant sur un minimum de 76 % d'élaeostéarine pour *A. Fordii* et de 70 % pour *A. montana*, ces deux chimistes proposent l'adoption des normes suivantes :

Indices	*A. Fordii*	*A. montana* mélangé ou non avec *A. Fordii*
Indice de réfraction	1.5156-1.5200	1.5118-1.5200
Indice de dispersion	197-210	187-210
Indice des doubles liaisons	66.5-83.2	61.2-83.2
Indice d'acidité max.	5	5



(Cliché du Labor du Congo belge, Tervueren.)

FIG. 9 — *Aleurites moluccana (triloba)* FORST.

De plus, pour le dépistage des fraudes :

1) Les valeurs de la dispersion et de l'indice des doubles liaisons ne peuvent excéder celles déduites de la réfraction, par les formules de corrélations de FRAHM et KOOLHAAS ;

2) Les matières insaponifiables ne peuvent excéder 1 % ;

3) Réaction négative aux hexabromures ;

4) Réaction négative avec huiles de ricin, de graines de coton, de sésame et de rave.

La réaction la plus appropriée consiste à gélatiniser l'huile, à extraire le gel à l'éther de pétrole et à rechercher ensuite les falsifications.

Sans doute existe-t-il de nombreuses huiles d'*A. montana* n'atteignant pas 70 % d'élaeostéarine ; mais ces huiles ne sont pas intéressantes et une réduction trop forte des normes désavantagerait *A. montana* par rapport à *A. Fordii* (FRAHM et KOOLHAAS).

Ces propositions, si elles étaient admises, dévaloriseraient les bonnes huiles d'*A. montana*. La réduction des exigences des industriels, et corollairement l'abaissement du prix de l'huile d'*A. montana* par rapport à l'huile d'*A. Fordii*, semblent moins économiques que l'accroissement qualitatif des huiles.

Des *A. montana*, répondant aux prescriptions commerciales, existent. Il appartient à la sélection d'améliorer la qualité du matériel de plantation.

ANALYSES CHIMIQUES POUR LES BESOINS DE LA SÉLECTION.

Suivant FRAHM et KOOLHAAS, l'analyse chimique pour les besoins de la sélection, se réduit, grâce aux corrélations entre les constantes des huiles fraîches, aux indices de réfraction et d'acidité. On peut y ajouter, en vue d'un contrôle, l'indice de dispersion.

L'analyse des graines comprend :

Poids moyen des graines ;

Pourcentage d'amandes du poids total des graines ;

Pourcentage d'humidité ;

Pourcentage d'huile des amandes.

Le pourcentage d'humidité des amandes est calculé pour la détermination du p. c. d'huile sur amandes sèches.

La détermination de l'humidité peut se faire par distillation au xylol, suivant la méthode MARCUSSON.

MC KINNEY obtient l'humidité du fruit, de sa résistance électrique. La conversion des ohms en p. c. d'eau s'effectue à l'aide d'un graphique.

Le pourcentage d'huile peut se déterminer par extraction à l'éther de pétrole, sous atmosphère d'acide carbonique.

Suivant le mode opératoire relaté par Mlle FRANÇOIS, le tourteau d'amandes broyées est épuisé dans un soxhlet, par l'éther de pétrole léger bien rectifié (éb. avant 60°). La solution est desséchée, par séjour sur du sulfate de soude anhydre, puis distillée et privée de toute trace de solvant par entraînement sous pression réduite, au moyen d'un courant de gaz carbonique, pour éviter toute possibilité d'oxydation.

R. S. MC KINNEY et W. G. ROSE ont établi une méthode rapide pour la détermination des huiles de tung :

Les graines, non séchées, sont moulues au broyeur « Russion » n° 1, avec le couteau à seize dents. Cinq grammes de cette farine sont pilés au mortier avec 2 gr. de sable marin et 5 ml. de tétrabromure d'acétylène ; la masse est plusieurs fois triturée pendant cinq minutes, avec des repos de dix minutes. Un entonnoir de 65 mm., à angle de 65°, est ajusté, à l'aide d'un bouchon, à un tube d'essai en pyrex de 2.5 cm. et muni d'un tube latéral pour la succion. Un filtre perforé en porcelaine, de 25 mm., recouvert d'un papier-filtre de 27 mm., est placé dans l'entonnoir. La densité du filtrat est calculée dans un ballon Gay-Lussac de 2 millimètres.

Le pourcentage d'huile de la solution filtrée est obtenu par un graphique, pour une température donnée.

Pour *Aleurites montana*, le pourcentage d'huile des amandes varie de 54 à 63 % et le pourcentage en élaeostéarine le plus fréquent est de 70 à 78 %.

Pour une même plantation, les courbes de fréquence des pourcentages en huile et en élaeostéarine sont normalement réparties. La recherche d'exemplaires doit donc se faire en différentes plantations (FRAHM et KOOLHAAS).

Un pourcentage faible en amandes, accouplé à un poids moyen de graines peu élevé, indiquent une maturité insuffisante des fruits ; celle-ci est suivie d'un rendement bas en huile.

Le tableau comparatif, de FRAHM et KOOLHAAS, pour des analyses de graines de mêmes arbres, est suggestif :

N° de l'arbre	Poids moyen par graine		Pourcentages en amandes		Pourcentages en huile dans amandes sèches	
	fruits		fruits		fruits	
	verts	mûrs	verts	mûrs	verts	mûrs
1	1.0 gr.	2.2 gr.	23.5 %	61.1 %	26.3 %	55.7 %
2	1.1 »	2.4 »	37.5 %	61.1 %	37.9 %	56.6 %
3	0.9 »	1.8 »	26.0 %	51.5 %	31.8 %	51.4 %
4	1.1 »	2.3 »	32.0 %	61.3 %	39.5 %	55.0 %

Aucune corrélation n'a été trouvée entre les taux d'huile et d'élaeostéarine.

De grandes variations en élaeostéarine ont été déterminées, par ces mêmes chimistes, entre graines d'un même arbre :

71.7 — 76.8 %
71.5 — 76.3 %
52.3 — 81.4 %
60.1 — 80.8 %

Des variations importantes sont relatées entre graines du même fruit :

78.4 — 78.5 — 80.5 %
76.4 — 76.8 — 75.2 %
70.9 — 73.1 — 76.6 %
66.0 — 69.6 — 72.5 %
77.2 — 77.4 — 78.4 %
62.3 — 66.7 — 68.7 %
74.1 80.0 %
72.2 — 73.1 — 76.0 %

Les déviations-standard des pourcentages en élaeostéarine des graines de quelques arbres, indiquent que cent graines sont suffisantes à l'obtention de la teneur moyenne, pour une précision d'environ 0.5 %.

Des différences, bien que de degré moindre, en teneur en élaeostéarine, ont été constatées dans les différentes parties de l'endosperme d'une même graine.

Quelques exemplaires de moitiés de graines, coupées transversalement aux cotylédons, donnent :

74.5 et 72.0 %
78.2 et 76.3 %
80.0 et 78.4 %

Les différences sont plus faibles entre moitiés coupées longitudinalement aux cotylédons, de façon à les scinder :

74.7 et 74.2 %
79.7 et 80.6 %
76.3 et 76.5 %

En collaboration avec Mlle Leliveld, les deux auteurs réussirent à obtenir des plants, de graines dont une partie de l'endosperme avait été prélevée aux fins d'analyse qualitative de l'huile.

Huile d'Aleurites cordata.

Cette huile, connue sous le nom d'huile de bois japonaise, est un liquide visqueux, jaune clair, se caractérisant par les normes suivantes :

Densité à 22° : 0.924;
Indice d'acidité : 0.47;
Indice de réfraction à 24° : 1.5065.
Indice de dispersion : 0.034.
Indice d'iode (Hanin) : 181.

Les acides gras constituent les 9/10 de son poids.

La coagulation, qui est assez rapide à 250°, demande une à deux heures à 180° et est lente au soleil.

L'huile de bois japonaise est beaucoup moins siccative que les huiles de tung.

En étendant l'huile en mince couche sur une lame de verre et en la chauffant à 95° C., MIURA obtient une dessiccation en 55 minutes pour l'huile d'*A. Fordii* et en 60 minutes pour l'huile d'*A. montana*. Après 65 minutes, l'huile d'*A. cordata* commence à donner des rides superficielles et ne forme une membrane élastique qu'après deux heures.

Une analyse, effectuée par JAMIESON et MC KINNEY, renseigne :

70.5 % d'acide élaeostéarique;
18.5 % d'acide oléique;
6.1 % d'acides saturés.

Se basant sur l'indice de réfraction, FRAHM et KOOLHAAS supposent que l'acide linoléique a été analysé comme acide élaeostéarique. Suivant la réfraction, le % en élaeostéarine varierait entre 48 et 64 %.

L'Association de Chimie Industrielle du Japon a édicté les normes commerciales suivantes :

Couleur : ne peut dépasser, au colorimètre, la teinte de la solution de 3 grammes de bichromate de potasse dans 100 centimètres cubes d'acide sulfurique de densité 1.87;
Poids spécifique : 0.930 à 0.936 kg.;
Indice de réfraction à 20° C. : 1.503 à 1.510;
Indice d'acidité : inférieur à 4.0;
Indice d'iode : 148 à 160;
Indice de saponification : 189 à 196;
Matières insaponifiables : moins de 1 %.

Huile d'Aleurites moluccana.

Cette huile ne contient pas d'acide élaeostéarique. Son indice des doubles liaisons est donc négligeable : 2.0.

La teneur moyenne des graines, en Malaisie britannique, est de 65.9 % d'huile.

JAMIESON et MC KINNEY en donnent la composition suivante :

20.8 % d'acide linoléique;
39.6 % d'acide linolique;
26.2 % d'acide oléique;

4.4 % d'acide palmitique;
3.9 % d'acide stéarique;
0.1 % d'acide arachinique.

Suivant les analyses consignées dans la documentation, la composition des huiles varie notablement.

R. CHILD renseigne 42.6 % d'acide linoléique pour des huiles de Ceylan.

F. BRUNO signale une teneur de 53.5 % d'huile dans les graines de Sicile et renseigne les normes suivantes:

Poids spécifique à 20°	0.9250 à 0.9257.
Indice de réfraction à 25°. . .	1.4747 à 1.4759.
Indice d'acidité	0.315 à 0.375.
Indice de saponification . . .	190 à 192.
Matières insaponifiables . . .	0.8 à 1.0 %.
Indice d'iode (WYS)	160.38 à 163.2.

R. F. BOAN renseigne les normes suivantes pour des huiles provenant respectivement de Nouvelle-Guinée et des Iles Fiji:

Poids spécifique à 15.5°. . .	0.9280 et 0.9285.
Indice de réfraction à 25° . .	1.4765 et 1.4768.
Indice d'acidité	0.63 et 5.24.
Indice de saponification . . .	188.2 et 191.9.
Indice d'iode (WYS). . . .	162.2 et 163.0.

Les amandes des noix peuvent être conservées pendant quelque temps. L'huile des amandes conservées, recueillie par pression, avait un indice d'acidité de 2.8 et un test de rancidité de KREISS négatif. Par contre, l'huile extraite à l'éther de pétrole, avait un indice d'acidité de 3.4 et une réaction positive au test de KREISS (R. F. BOAN).

Huile d'Aleurites trisperma.

Cette huile est actuellement refusée dans le commerce.

JAMIESON et MC KINNEY renseignent l'analyse suivante:

67.1 % d'acide élaeostéarique;
12.9 % d'acide oléique;
17.3 % d'acides saturés;
Indice de réfraction à 25°: 1.4971.

Se basant sur la faiblesse de l'indice de réfraction, FRAHM et KOOLHAAS mettent cette analyse en doute.

Des graines de Buitenzorg, analysées par ces deux auteurs, donnent:

Indice de réfraction identique à la précédente analyse.

47.3 % d'acide élaeostéarique;
17.8 % d'acide linoléique 9-12;
11.0 % d'acide oléique;

9.1 % d'acide palmitique;
7.9 % d'acide stéarique.

En confrontant ces deux analyses, FRAHM et KOOLHAAS supposent que les chimistes américains ont confondu l'acide linoléique avec l'acide élaeostéarique.

Par sa moindre siccativité, due à sa teneur inférieure en élaeostéarine, l'huile a une valeur très inférieure à celle de tung.

A cause de leur putréfaction rapide, les graines ne se conservent qu'un à deux mois.

Le pressage, plus difficile, constitue un autre inconvénient.

Aleurites trisperma possède quelques avantages, qui ne compensent cependant pas ses inconvénients :

Poids moyen des graines: 6.4 grammes.
% d'amandes: 67.7 %.
% d'huile dans amandes sèches: 62.8 %.

L'huile d'*Aleurites trisperma* provoque des éruptions cutanées.

CHAPITRE IX.

COMMERCE.

Les renseignements incomplets fournis par certains pays producteurs, interdisent une estimation sûre de la production mondiale des huiles siccatives.

La situation de l'huile de tung, sur le marché des huiles siccatives, ne peut s'exprimer que par le mouvement des exportations.

E. VAN KONIJNENBURG renseigne, pour 1937, les mouvements des trois principales huiles siccatives:

Huiles siccatives	Exportations	Importations
Huile de lin:		
Argentine	625,000 tonnes	
Indes anglaises	80,000 »	
Pays-Bas		150,000 tonnes
Angleterre		90,000 »
Etats-Unis		90,000 »
France		80,000 »
Allemagne		70,000 »
Huile de tung:		
Chine	95,000 »	
Etats-Unis		80,000 »
Europe		25,000 »
Huile de Perilla:		
Mandchourie	75,000 »	
Etats-Unis		50,000 »

Des Portugais, en 1516, exportèrent de Canton les premières quantités d'huile de tung.

Le commerce avec l'Europe augmenta graduellement, sans toutefois être très volumineux. Son importance s'accrut rapidement à partir de 1918.

Les premières exportations de Chine vers les Etats-Unis datent de 1869. Le commerce prit un grand essor au début du siècle, lorsque l'industrie américaine des vernis eut reconnu les qualités éminemment siccatives de l'huile.

ASHBY renseigne quelques données commerciales, en milliers de tonnes d'huile de tung :

Huile de tung	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Exportations de Chine	80	65	80	85	110	70
Importations des E.-U	55	50	55	65	85	50
Production des E.-U.	0	0 25	0	1	0 25	1.5
Consommation des E.-U	45	50	55	50	55	40

La consommation annuelle mondiale est d'environ cent mille tonnes.

En 1938, la production américaine ne couvrait que 4 % des besoins de l'industrie.

Dans tous les pays producteurs, les quantités se sont considérablement accrues. Par suite des difficultés d'approvisionnement en Chine, de la mauvaise qualité des huiles chinoises et de leurs falsifications, l'industrie américaine est très désireuse de se ravitailler en huiles de bonne qualité.

ASHBY rapporte un exemple typique :

Un industriel américain, qui avait réalisé un vernis clair, avec de bonnes huiles claires d'origine américaine, ne put en continuer la fabrication par manque de matières premières.

La Chine, détenant en pratique le monopole des huiles, un prêt américain de 25,000,000 de dollars lui fut alloué.

Actuellement, toute l'huile chinoise est manipulée par l'Universal Trading Co, organisation chinoise établie à New-York, en suite à ce prêt.

L'amélioration technique déterminera une augmentation quantitative et qualitative.

Des droits d'entrée n'existant pas sur les huiles, l'intervention des Douanes américaines est vraisemblablement limitée à l'échantillonnage coutumier de toutes les huiles grasses (ASHBY).

CHAPITRE X.

INDUSTRIE.

L'huile des Aleurites se range parmi les huiles siccatives, comprenant notamment l'huile de lin, l'huile de perilla (extraite de *Perilla ocymoides*, au Mandchouko, en Corée et dans le Nord-Ouest du Japon), l'huile d'*Oiticia* (extraite de *Licania rigida* au Brésil) et l'huile d'hennep.

Les huiles semi-siccatives comprennent surtout les huiles de soja et de rave, dont le pouvoir siccatif peut être augmenté par traitement chimique.

L'huile de bois de Chine ou de Tung, extraite d'*Aleurites Fordii* et d'*A. montana* est, en Chine, d'un usage plusieurs fois séculaire.

Elle y sert au vernissage des habitations et de l'ameublement et à l'imperméabilisation des travaux en maçonnerie, souliers et tissus, papiers et paniers.

Le résidu de l'extraction de l'huile, comburé et mélangé à l'huile, livre une pâte employée pour le calfatage des bateaux.

Un mélange d'huile, de chaux et de raclures de bambou sert au même usage.

Le tourteau sert comme engrais et comme noir de fumée.

L'encre de Chine est un produit de la combustion de l'huile et des enveloppes de la graine.

L'huile de tung est très résistante à l'eau et aux alcalis faibles, par opposition à l'huile de lin, par exemple, dont la pellicule gonfle dans l'eau et blanchit. Elle présente l'inconvénient de se craqueler après un certain temps. L'industrie y pallie par des mélanges judicieux avec des huiles gardant plus longtemps leur élasticité.

L'industrie des vernis et couleurs a été rapidement intéressée par les propriétés diélectriques remarquables des huiles de tung, par leur siccativité rapide et leur facilité d'application.

Les vernis « synthétiques », une des principales applications des huiles d'Aleurites, s'obtiennent par traitement avec des bakélites et la colophane (RETEAUD).

L'huile de tung entre dans la préparation des vernis, des couleurs-émail, des enduits de planchers et de plafonds et la fabrication des siccatifs. Elle entre dans la confection des toiles cirées et du linoleum. Elle intervient dans la préparation des résines synthétiques, l'imperméabilisation de tissus spéciaux (capots d'auto, tentes, vêtements imperméables, etc.), l'imitation de cuirs, les encres spéciales sur or et bronze, etc.

En combinaison avec l'aluminium, l'huile de tung forme des tungates, employés dans la confection de matériaux ignifuges et imperméables, utilisés dans l'industrie de l'électricité pour la fabrication des produits isolants.

L'huile est encore employée dans les savonneries et l'industrie de la laque. Elle a remplacé les gommes copal.

PYNAERT renseigne une méthode de préparation de vernis :

L'huile est chauffée, pendant deux heures, à 170° C., puis refroidie, purifiée et chauffée à nouveau à 180° C. Après abaissement de la température à 130°, 2 % de litharge sont ajoutés. Par allongement avec de la térébenthine, on obtient un vernis très siccatif, brillant et de première qualité.

REYNOLDS et KELLOG ont accru la résistance de l'huile aux intempéries, par addition de 0.01 à 0.5 % d'un phosphure tri-p-tolyl comme catalyseur négatif d'oxydation.

M. PHILLIPS a extrait des enveloppes des graines de tung plus de 3 % de vanilline, dans un autoclave en fer, à haute pression. La vanilline fut isolée dans une solution aqueuse d'hydroxyde de soude, en présence de nitrobenzène. Le meilleur rendement fut obtenu à la température de 170° C.

Aleurites cordata. — Le Japon consomme de 400 à 1,000 tonnes d'huile d'*A. cordata* par an. Le bois des arbres abattus à l'âge de cinquante ans, sert à différents usages industriels. Ce bois, blanc, léger et mou, est employé dans la confection des caisses et des chaussures japonaises. Un tanin était extrait jadis de l'écorce.

L'huile servait autrefois d'émétique et était utilisée à la fabrication de l'encre. Actuellement, elle est employée dans l'industrie des vernis et des papiers huilés (J. MOTTE).

Aleurites moluccana. — L'huile, de qualité très inférieure, est employée surtout en savonnerie, parfois pour la fabrication des couleurs.

Elle sert à différents usages locaux. Les indigènes l'emploient comme huile de lampe, en enfonçant les graines sur une tige en bois.

Malgré son goût peu appétissant, l'huile entre parfois dans les préparations culinaires, après deux trempages dans l'eau et chauffage au bain-marie. La toxicité des graines est faible.

Aleurites trisperma. — L'huile sert aux usages locaux, tel le calfatage des embarcations.

Elle ne convient pas dans l'industrie des couleurs.

CHAPITRE XI.

RENTABILITE

La documentation est très contradictoire à ce sujet.

La rentabilité de la culture dépend directement du prix de vente de l'huile et de son prix de revient.

PRIX DE VENTE DE L'HUILE.

L'huile de tung se vendait à New-York, au début de 1937, à 15 cents de dollar la lb. Malgré la chute des autres huiles siccatives, l'huile maintint son prix.

En 1940, l'huile se vendait 100 livres anglaises pour une tonne, 250 livres en 1944 et DE SCHLIPPE renseigne le prix de 270 livres pour 1945, soit près de 50 francs le kilo d'huile.

Pour les régions démunies d'huileries, le Sous-Comité pour l'huile de tung de l'Imperial Institute conclut un arrangement avec la Tung-Oil Estates Ltd., Tavistock House (North) (Tavistock Square, London W. C. 1.) pour l'achat des graines.

Des lots, d'une tonne minimum de graines, vieilles de six mois au maximum, sont payés c. i. f. dans un port britannique, au cinquième de la valeur de l'huile pour un même poids. Cet accord valait jusqu'en juin 1937.

Aucune modification ne semble y avoir été apportée, car DU SAUTOY renseigne encore ce barème en 1944 pour l'Afrique du Sud.

Cette combinaison, très désavantageuse pour le planteur, incite à la création d'huileries coopératives.

Des doutes ont été émis sur le maintien des hauts prix actuels. Des auteurs redoutent l'apparition de succédanés et l'extension rapide de la culture.

Dans le procédé original de préparation synthétique, le point de départ comprenait une matière très explosive, rendant son application impossible.

Différents auteurs estimaient que les qualités de l'huile de tung étaient telles, que les chances de succès d'un produit synthétique étaient minimes. C. N. A. DE VOOGD appuie, à tort, son opinion sur le fait que l'huile de tung n'étant pas un produit de guerre, sa fabrication synthétique ne s'impose pas.

E. VAN KONIJNENBURG, se basant sur les prix élevés de l'huile et la forte demande de l'industrie, opine pour une possibilité de fabrication synthétique.

Durant la guerre, l'Angleterre et les Etats-Unis souffrirent d'une pénurie d'huiles siccatives. Aussi, différents produits synthétiques ont-ils vu le jour.

SHEELY et STINGLEY signalent différentes huiles siccatives synthétiques obtenues par distillation fractionnée de certaines huiles végétales et animales. Une de celles-ci a remplacé l'huile de tung pour une bonne part.

Des succédanés sont obtenus par traitement de l'huile de ricin et d'autres huiles. ASHBY ne pense pas que ces produits supplanteront l'huile de tung.

En Allemagne, un succédané fut produit par déshydratation de l'huile de ricin : sa composition chimique comporte trois doubles liaisons et ses propriétés sont comparables à celles de l'huile de tung.

Le Dr FOUROBERT, spécialiste en vernis et couleurs, estime qu'il est impossible de remplacer entièrement l'huile de tung; sa résistance à l'eau et aux intempéries et surtout sa siccativité ne sont égalées par aucune autre huile de même catégorie.

L'huile d'oiticia, extraite au Brésil du fruit du *Licania rigida*, s'avère un grand rival. En 1944, le Brésil avait planté suffisamment d'arbres pour fournir annuellement 40,000 tonnes d'huile.

Suivant WESTGATE, l'huile de *Garcia nutans* serait supérieure au tung comme huile de vernis. Quelques arbres existent au Mexique et en Amérique Centrale. Un semis effectué dans une Station de Floride donna plus de 95 % de germination. La croissance est rapide et vigoureuse.

Une analyse d'huile de *Garcia nutans* renseigne :

Indice de réfraction : 1.5252;
Indice d'iode (WYS) : 177.9;
Temps de gélatinisation (BROWNE) : 7 3/4 minutes.

Suivant le même auteur, des échantillons africains de tung et d'huile d'*Ongokea* séchèrent lentement et se décomposèrent explosivement à 260°.

Les plantations d'Aleurites s'accroissent rapidement aux Etats-Unis, en Australie, au Brésil, en Argentine, en Birmanie et en Afrique du Sud.

Malgré les extensions considérables, les importations sont encore loin d'être compensées.

Même en supposant une réduction de la demande, une chute dangereuse de l'huile de tung, la meilleure des huiles siccatives, semble improbable.

Pour pouvoir être vendue au prix de l'huile de tung, la bonne qualité de l'huile d'*Aleurites montana* est primordiale.

Le Dr JORDAN, directeur de la Paint Research Association, note que les bonnes huiles d'*A. montana* sont acceptées dans le commerce anglais à 95 % de la valeur des huiles d'*A. Fordii*.

PRIX DE REVIENT DE L'HUILE.

Le désaccord des auteurs sur la question de la rentabilité des plantations s'explique plus par les différences de rendements que par les fluctuations du marché.

RETEAUD estime, pour l'Indochine, que la culture est rentable, en diminuant le prix de revient et en augmentant la qualité.

A. CHEVALIER, au contraire, est d'avis qu'une entreprise européenne n'est pas payante en Indochine, à cause des grands frais et malgré l'appropriation des terrains et le bas prix de la main-d'œuvre.

GOHIER et JACOB concluent à la rentabilité de la culture, avec une technique intensive.

C. L. ROBERTSON déconseille la culture en Rhodésie du Sud, tant que des lignées ou variétés intéressantes n'auront pu être trouvées.

Ces divergences de vue mettent en relief la nécessité primordiale d'établir les plantations sur des bases intensives. Le matériel de plantation est un élément essentiel.

En Floride, on estime généralement que tous les arbres doivent être prolifiques, pour assurer un bénéfice. Les arbres indésirables sont remplacés sans délai.

Le Dr D. FAIRCHILD conclut à la rentabilité de la culture aux Etats-Unis, pour autant que le prix des terrains ne soit pas excessif.

DU SAUTOY a chiffré le rapport de sa ferme « Piémont », en Afrique du Sud (1943) :

Vente de la production grainière de 1,000 arbres de 11 ans, ayant livré 10 kilos de graines par arbre : 10 tonnes × 50 livres = 500 livres.

Frais par sac :	Ramassage	6 s.
	Décorticage manuel . .	4 s.
	Emballage	2 s.
	Culture et fumure . .	6 s.
	soit. . .	18 s. par sac
		ou 103 livres pour les 10 tonnes.

A ces frais, il faut ajouter la valeur du terrain et les dépenses de plantation et d'entretien des cinq premières années.

PYNAERT renseigne quelques données économiques relatives à l'exploitation des tungs aux Etats-Unis (1937) :

Prix du terrain : de 7 à 30 dollars l'hectare non défriché. Les prix sont plus élevés près des centres.

Coût du défrichement : estimé de 30 à 90 dollars l'hectare, suivant la densité de la végétation et le degré de défrichement. En Louisiane et au Mississipi, où le défrichement est limité aux bandes de plantation, le coût s'élève à 10 dollars.

Prix de revient des plants de semis : 8 cents le plant, sans les frais d'administration.

Coût de la production : la main-d'œuvre et la force motrice reviennent à 3.40 dollars et les frais de direction à 0.60 dollar par tonne de fruits. Cinq pour cent de la valeur des fruits sont à déduire pour les frais de décorticage. Le tourteau, s'il est vendu à raison de 15 dollars la tonne, ajouterait 3 dollars par tonne à la valeur du fruit.

CHAPITRE XII.

LES ALEURITES AU CONGO BELGE.

Depuis de nombreuses années déjà, la possibilité et les perspectives de la culture industrielle des Aleurites ont fixé l'attention des colons et agronomes coloniaux.

L'introduction des deux espèces économiques fut entreprise dans les multiples conditions écologiques de la Colonie. De nombreuses expéditions de graines et de plants furent effectuées par les soins du Jardin Colonial de Laeken.

1. — RÉSULTATS DE L'INTRODUCTION.

Des nombreux essais d'acclimatation, peu de résultats positifs sont enregistrés. Les échecs ne sont pas exclusivement imputables à l'incompatibilité du milieu. Des raisons culturales et agrologiques ont parfois faussé l'interprétation des résultats.

Nous nous référons au Rapport rédigé par G. GILBERT, Chef de la Division Forestière de l'I.N.E.A.C., sur ses visites d'essais et de plantations.

a) *Aleurites Fordii* HEMSL.

L'introduction de cette espèce fut activement poussée. Il ne subsiste, des multiples essais, que quelques spécimens, de ci de là, à croissance très déficiente.

Les résultats furent également décevants à la Station I.N.E.A.C. de Nioka (Ituri).

Une petite parcelle subsiste au parc de la Lubumbashi, à Elisabethville; mais la production fruitière y est insignifiante.

Le résultat est pratiquement nul au Kivu.

Suivant le Rapport annuel 1945 de la Station de Rubona (Ruanda), cette espèce continue à produire quelques graines, mais la croissance serait freinée par l'ombrage de *Leucaena*.

b) *Aleurites montana* WILS.

La fructification de cette espèce est mauvaise dans la cuvette centrale. La croissance est moyenne au Jardin Botanique d'Eala (Coquilhatville) et excellente à la Station centrale de l'I. N. E. A. C. à Yangambi (Stanleyville). De fortes attaques de *Fomes* sont signalées dans les sols sablonneux de cette dernière région.

Les résultats sont plus favorables dans les conditions tropicales du pourtour de la cuvette équatoriale.

De vieux arbres existent à Kitobola (Bas-Congo), dans les plantations de la P. E. K. D'excellents producteurs, multipliés végétativement par la greffe, sont en observation.

La Station I. N. E. A. C. de Vuazi possède quelques parcelles de date assez récente.

Dans le Bas-Congo encore, quelques arbres figurent dans les collections du Jardin Botanique de Kisantu.

Dans la partie septentrionale du Congo, quelques plantations sont établies dans la zone Uele-Ubangi.

Citons, entre autres, la plantation POLLET, à la Molenge, sur la route Libenge-Bosobolo. En 1938, les jeunes arbres se développaient normalement. La plantation a été étendue depuis.

A Efu (lez-Poko), la plantation DEL compte environ 200 hectares d'excellente venue. Commencée en 1939, cette plantation témoigne d'une croissance et d'un état sanitaire très bons. Le début de la production, en 1942, semblait favorable.

A Kurukwata, la Société de l'Uele s'intéresse activement à la culture. Son Directeur, M. DE SCHLIPPE, a entrepris de nombreux essais, dont il a publié les premiers résultats. Nous en avons consigné les points saillants dans les différents chapitres du présent exposé.

Les essais locaux, entrepris dans la partie méridionale du Congo, trahissent des résultats variables.

Dans le Congo Oriental, divers essais furent établis à la Station de Nioka. La transplantation en stumps semble y avoir une action défavorable. Les inconvénients de cette pratique ont également été constatés dans les Stations de Vuazi et de Mulungu. GILBERT estime que les terres de Nioka conviennent médiocrement aux Aleurites.

Nous signalons plus loin le comportement des essais et plantations à la Station de Mulungu et dans les exploitations du Kivu.

Suivant le rapport cité plus haut, les *Aleurites montana* montrent, à Rubona, un bel aspect végétatif. Des arbres âgés de trois ans, originaires de Kitobola, accusent une hauteur moyenne de 3 m. 13 et une circonférence de 10 cm. à la hauteur de 50 centimètres. Des greffes mesuraient, après un an et demi, 2 m. 32, avec une circonférence moyenne de 7 cm. à 50 centimètres du pied. Des sujets non greffés, âgés de trois ans, atteignaient la taille de 2 m. 40 et une circonférence de 8.2 cm. L'arbre-mère de la pépinière de Kungunda continue à produire des milliers de graines.

A l'Arboretum de l'Etoile et du Keyberg, dans le domaine du Comité Spécial du Katanga, différentes parcelles sont en observation. A l'exception d'un vieux sujet situé près de l'ancienne pépinière de l'Etoile, la végétation est déficitaire et la fructification pauvre.

L'aperçu panoramique de G. GILBERT circonscrit les résultats positifs à quelques régions de la Colonie. Il ne classe cependant pas définitivement la question de l'acclimatation.

Des visites d'essais et de plantations au Kivu et l'analogie avec d'autres essais d'introduction, nous ont convaincu de l'incertitude de données fragmentaires ou insuffisamment circonstanciées. Des échecs sporadiques ne sont pas nécessairement tributaires de l'inadaptation au milieu; d'autres causes peuvent interférer avec les résultats. Ces agents de perturbation, indépendants du milieu, sont de deux ordres : *externes*, telles les conditions culturales inadéquates, ou *inhérents* au matériel de plantation, génétiquement défavorable.

Ce dernier point est illustré par l'histoire de l'acclimatation d'*Aleurites montana* aux Indes Néerlandaises. A la suite d'essais innombrables d'introduction de cette espèce, réputée incompatible avec les conditions équatoriales, quelques sujets cependant se montrèrent d'une adaptation parfaite ; cette souche constitua le point de départ d'une sélection fructueuse. Les graines introduites provenaient d'origines les plus diverses. La gamme étendue des assemblages chromosomiques multiplie, en effet, les chances de découverte de combinaisons heureuses. La plasticité des espèces économiques du genre *Aleurites* est d'ailleurs soulignée par la diversité des zones secondaires d'extension. L'hétérogénéité de la population facilite la détection des formes à bonne adaptation.

Seule une organisation systématique d'essais rationnellement conduits, autoriserait des conclusions moins aléatoires.

2. — ÉTAT ACTUEL ET PERSPECTIVES DE LA CULTURE AU KIVU.

a) *Aleurites Fordii* HEMSL.

Comme dans les autres régions congolaises, les résultats de l'introduction furent pratiquement nuls au Kivu.

Quelques arbres figurent dans l'Arboretum de la plantation DIERCKX, à Nya-Lukemba (Costermansville).

Des essais furent entrepris à la Station Expérimentale de la S. A. A. K. (actuellement I. N. E. A. C.), à Mulungu-Tshibinda, à des altitudes variant de 1,650 à 2,000 mètres et dans des conditions édaphiques diversifiées. Malgré un départ prometteur, la croissance souffre manifestement de carence physiologique. Le repos végétatif est irrégulièrement déclenché ; les pousses de l'année dépérissent généralement très vite. Un comportement analogue est signalé là où l'acclimatation échoua. De rares fruits parviennent à maturité, n'accusant qu'un faible taux de graines fertiles. Les fructifications sont exclusivement du type à fruits isolés (single type), généralement répudié dans les plantations américaines.

Alors que le port est buissonnant et n'excède que rarement la taille de 2 à 3 mètres, un sujet, situé à 2,000 mètres d'altitude et inclus dans un lot d'arbres très déficients, répond aux normes spécifiques. Mais sa fructification est mauvaise et se présente également en fruits isolés. Des greffes de cet arbre permettront de déterminer la fixité éventuelle de ses caractères. Dans l'affirmative, cette vigueur exceptionnelle peut dépendre d'une combinaison chromosomique favorable, d'une mutation ou encore d'une polyploïdie. Les croisements, hybridations et descendances génératives permettront de fixer ce point très important pour l'étude de l'acclimatation.

Cet exemple est à rapprocher de l'historique de l'introduction d'*Aleurites montana* aux Indes Néerlandaises.

L'enrichissement des collections, par des apports d'origines diverses, est actuellement en cours à la Station de Mulungu. L'objectif en est double : la découverte éventuelle de formes mieux adaptées et de caractères économiques intéressants pour l'hybridation.

b) *Aleurites montana* Wils.

Bien qu'encore fragmentaires, les premières observations témoignent de l'adaptation de cette espèce aux conditions écologiques du Kivu.

Des arbres, d'âges différents, se rencontrent depuis le niveau du Lac Kivu jusqu'à 1,750 mètres d'altitude.

Les premiers essais, d'ordre plus botanique qu'agronomique, furent établis en conditions écologiques et culturales très diverses. Certains résultats sont encourageants et souvent supérieurs aux normes admises pour cette espèce.

De nombreuses plantations sont en cours d'établissement au Kivu. Citons parmi les premiers planteurs : Dierckx, Borremans, la Compagnie Agricole d'Afrique.

L'expérimentation et la sélection sont en cours à la Station de Mulungu. Les introductions sont poursuivies. Des essais d'acclimatation sont entrepris en dehors des limites altitudinales expérimentées jusqu'à présent.

Des chiffres sont cités dans l'exposé. Ils n'y figurent qu'à titre indicatif. La généralisation de données sporadiques est prématurée.

La fructification, point essentiel de l'observation, est excessivement variable. En général, une première récolte est obtenue dès la troisième année. Après six mois d'observation, des arbres de trois ans accusèrent des productions supérieures à mille fruits. L'amplitude s'étend de 0 à 1,800 fruits. Durant cette même période de six mois, un arbre, âgé de quatre ans, livra plus de 3,000 fruits.

Notons que ces 3,000 fruits correspondent à 27 kilos de graines ou 9 kilos d'huile.

Bien que théoriques, ces chiffres permettent néanmoins de mesurer les progrès à réaliser.

Nous avons insisté, à différentes reprises, sur l'importance primordiale de la valeur qualitative des huiles. Les travaux sont activement poussés à la Station de Mulungu.

L'adaptation de la culture est acquise pour les conditions du Kivu. Les discordances des premiers résultats ont déjà permis de dégager quelques prescriptions culturales. Celles-ci sont signalées aux différents chapitres du présent exposé.

Du point de vue exclusivement cultural, les Aleurites présentent des avantages appréciables.

Dans les exploitations coloniales du Kivu, cette culture peut s'intégrer avantageusement dans un système basé sur la polyculture. L'intérêt économique et financier de la polyculture ne nécessite aucun

commentaire. La culture des Aleurites constituerait un facteur précieux de stabilité financière pour le colon et, par répercussion, pour toute l'économie du Kivu.

Les avantages d'une culture peu onéreuse ne sont pas négligeables au Kivu, où le problème du prix de revient et surtout du rendement de la main-d'œuvre commence à se poser avec acuité. Les frais d'établissement et d'entretien, rationnellement conduits, sont faibles. La faible densité de la plantation (± 200 arbres à l'hectare) permet d'intensifier considérablement le rendement fruitier par le greffage des élites.

La main-d'œuvre exigée est très réduite. Un homme-jour suffit pour plusieurs hectares. Ce dernier avantage est particulièrement appréciable là où la pénurie et le rendement médiocre de la main-d'œuvre constituent la pierre d'achoppement de l'économie agricole.

A cet égard, la transformation progressive d'anciennes caféières est avantageuse : elle livre le bénéfice des dernières récoltes de café jusqu'à l'entrée en production des Aleurites.

Du point de vue commercial, il y a lieu de citer les inconvénients majeurs.

Les exigences, physiques et chimiques, imposées par les industriels, sont sévères. Sans doute, la pénurie actuelle de matières premières atténue-t-elle ces prescriptions. Mais ces conditions sont passagères; la normalisation du marché rétablira les desiderata des industriels. Le progrès des huiles synthétiques et la concurrence éventuelle d'autres huiles siccatives naturelles doivent être envisagés. La défense qualitative des huiles de tung est du ressort de la sélection.

Le coût de transport est une charge pour les produits du Congo Oriental. Il limite l'exportation aux produits riches. L'expédition de noix ne contenant qu'un tiers d'huile est onéreuse. L'extraction sur place de l'huile représenterait un premier dégrèvement. Là où les taxes d'introduction sur produits semi-manufacturés sont élevées, il peut cependant y avoir intérêt à expédier les noix.

L'impossibilité de stocker les produits, lors de marchés faibles, constitue un nouvel handicap. La polymérisation rapide des huiles interdit un stockage supérieur à six mois.

Ces considérations nous amènent à la question très débattue des cotations futures des huiles de tung.

Les prix actuels constituent une base incertaine d'appréciation. L'huile en fût vaut actuellement, à New-York, 39 cents la livre, soit environ 1 dollar le kilo. Depuis 1912, les cotes dépassèrent rarement la valeur de 15 cents la livre, soit un peu moins de la moitié des cours actuels. Cette estimation permet une base plus sûre pour l'établissement de la rentabilité.

Les perspectives de rentabilité des Aleurites reposent sur deux éléments : prix du marché et prix de revient. L'écart entre ces deux taux importe plus que leur valeur absolue. Alors que le premier de

ces deux éléments est éminemment instable et indépendant de la volonté du planteur, le prix de revient, au contraire, est directement tributaire de l'efficience de la technique. Son rabaissement augmente la marge de sécurité.

CONCLUSIONS.

Bien que fragmentaires, les premières observations permettent d'augurer avec confiance des possibilités culturales d'*Aleurites montana* au Kivu.

Les perspectives d'avenir du marché des huiles de tung ne peuvent s'appuyer sur les conditions anormales actuelles. Des éléments nouveaux sont à considérer : exportations massives d'huiles chinoises de qualité supérieure, progrès réalisés dans la synthèse des huiles siccatives et concurrence naissante d'huiles similaires ou même supérieures.

Ces considérations soulignent l'inéluctable nécessité d'étayer cette culture par une technique solide, dans le cadre de la polyculture.

OUVRAGES CONSULTES

AMMANN P.: Huile d'*Aleurites Fordii* de Madagascar « L'Agronomie Coloniale », 1933, n° 190, p 97

— *Aleurites moluccana.* « L'Agronomie Coloniale », 1935, n° 205, p 1

ASHBY M.: The tung oil industry of the U. S « Bull. of the Imper Inst », 1940, 1, p. 5

BAKHTADZE K.: (Chromosomes of the tung-oil trees) « Sovstk. Subtrop », 6, 75 (en russe) Abstr. in « Yearbook of Agricult. », 1937.

BAUER K. A.: L'huile de bois du Japon. « Rev Bot. Appl », 1925, p. 300.

BLACKMON G. H.: The tung-oil industry. « Botan Rev », 9, 1-40 (1943). Abstr in « Chem Abstr. », vol 37, n° 21, p 6476

BRANZANTI E. C. Le *Aleurites* Firenze, 1937.

BRUNO F.: Experiments on *Aleurites* « Agr Colon. », 34, 479, 1940 Abstr in « Chem. Abstr. », vol. 35, n° 8, p. 2740.

CASTAGNOL. Etude comparative des huiles d'aleurites C R. Trav. Inst. Rech Agron. Indoch , 1935-36, p 123 158 Abstr. in « Rev. Bot. Appl. », n° 202.

CHAS E. A.: Fruit-bud development in the tung-oil trees « J. of Agric. Research », 1929, p. 679.

CHEVALIER A.: Les aleurites d'Indochine producteurs d'huile de bois. « Rev. Bot. Appl. », 1934, p. 389.

CHILD R.: Ceylon candlenut. « Oil and Soap », 18, 224 (1941). Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, n° 1, p. 287.

COCHRAN H L. The tung-oil tree in Georgia Circular n° 108 (1936) « Georgia Exp Sta ».

CRANE H. L., REED C. A. and WOOD M N.: Nut breeding The tung tree. « Yearbook of Agriculture », U.S., 1937, p 870

CULLOCH M. and DEMAREE B. A.: A bacterial disease of the tung-oil trees. « J. of Agric. Res. », 1932, p. 339.

DE FLUITER H. J.: Wortelschimmel en heveaherontginningen. « De Bergcult. », 1938, p. 1258.

DE SCHLIPPE P.: L'*Aleurites montana*, arbre producteur de l'huile de tung. « Bull. Agric. du C. B. », 1944, p. 85.

DE VOOGD C. N. A.: Inleiding tot *Aleurites*-nummer « Landbouw », 1939, n° 1, p. 3.

DICKEY R. D.: Iron deficiency of tung in Florida. Assoc. Southern Agric. Workers, Proc. Ann. Convention 43, 173 (1942). Abstr. in « Chem Abstr. », vol. 37, n° 7, p. 1819

— and REUTHER W.: Flowering, fruiting, yield and growth habits of tung trees. « Bull. » n° 343 (1940) Univ. of Florida. « Agric. Exp. Sta. » Gainesville.

— and DROSDOFF: Control of manganese deficiency in a commercial tung orchard. « Proc. Am. Soc. Hort. Sc. », 42, 74 (1943) Abstr. in « Chem Abstr », vol. 37, n° 21, p. 6304.

DROSDOFF M. Soils and tung tree. Nath. Paint, Varnish Lacquer Assoc. Sci. Sect., Circ. n° 622, 161, (1941). Abstr in « Chem. Abstr. », vol. 35, n° 13, p. 4540.

— Fertilizing tung trees by leaf analysis. « Better crops with foods », 27, n° 4, 9-13 (1943). Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 37, n° 14, p. 4186.

— Mg deficiency of tung trees. « Proc. Am. Soc. Hort. Sci. », 44, 1-7 (1944). Abstr. in « Chem. Abstr. », vol 38, n° 17, p 4739.

— and DICKEY R. D.: Copper deficiency of tungs trees. « Proc. Am. Soc. Hort. Sci. », 42, 79 (1943). Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 37, n° 21, p. 6304.

and PAINTER J. H Chlorosis and necrosis of tung leaves associated with low potassium content « Proc Am. Soc. Hort. Sci. », 41, 45 (1942). Abstr. in « Chem. Abstr », vol 37, n° 21, p 6304.

DU SAUTOY W. Essentials for economic tung-tree culture. « The Farmer's Weekly », 1944, Jan. 12, p. 786.

— How to establish a tung-tree plantation. « The Farmer's Weekly », 1944, Febr 2, p. 934

EATON B J Candlenut oil « Rev Bot Appl. », 1923, p. 134

ENGELBEEN M: Les huiles siccatives de tung Aperçu économique 1946. « Revue Coloniale Belge ».

ERICKSON J L E. and BROWN J H. Jr: Toxic properties of tung nuts. « J. Pharmacol », 54, 114 (1942). Abstr. in « Chem. Abstr. », vol 35, n° 8, p. 2328

FAIRCHILD D The cultivation of tung tree in the U S A « Exper. Sta Rec. », 1914 p 536.

FARQUHARSON BOAN R The oil of the candle nut « J proc. Sydney Techn. Coll Chem Soc. », 8, 10 (1938-40) Abstr in « Chem Abstr », vol 35, n° 19

FRAHM E. D G. and KOOLHAAS D. R.. Chemische samenstelling en onderzoek van *Aleurites*-oliën « Landbouw », 1939, n° 1, p. 69

FRANÇOIS M. T.. Sur l'analyse de graines de tung cultivées au Maroc. « L'Agron Colon », 1936, n° 225, p. 89.

FRANSSEN C J H De dierlijke beschadigingen van *A. montana*. « Landbouw », 1939, n° 1, p 47.

FREEMAN A F. and MC KINNEY R S.: Tung-oil extraction by a solvent process « Oil, Paint Drug Reptr. », 140, n° 5 (1941). Abstr in « Chem. Abstr. », vol. 37, n° 21, p. 6476.

GADD C H.: Rootdiseases of economic crops « The Tropic. Agric », Ceylon, 1927, 363.

GAGNEPAIN F.. Deux espèces distinctes, sous le nom d'*Aleurites cordata* R BR « Rev. Bot. Appl. », 1934, p. 338.

GARDNER A. and SCOFIELD F: Recent developments in growing american tung-oil « Nath. Paint, Varnish, Lacquer Assoc. Sci Sect », Circ. 622. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 35, n° 13, p. 4616.

— La culture des arbres à huile de tung aux E.-U « Rev Bot. Appl. », 1925, p 81.

GILBERT G.: Notes sur les aleurites 1945 (non publiées).

GOHIER et JACOB: La culture des aleurites à Madagascar. « Agric. et Elev. », Madagascar, 1934, n° 24. Abstr. in « Rev. Bot. Appl. », n° 165.

GRANER E. A.: Notes on the chromosome number and morphology in root tips of tung (*A. Fordii*). « Arch. Inst. Biol. Veg. », 2, 81. Abstr. in « Yearbook of Agric U. S. », 1937.

GRUENWAELD L. A. and REIDER M. J.: Deodorizing and refining tung oil. U. S. 2, 276, Mar. 10. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, nº 15, p. 4726.

HEUBEL G. A.: Wondgom- en callus vorming bij *Thea assamica*. « Arch. voor Theecult. in Ned. Ind. », 1936, p. 62.

HOUW T. S.: Verwerking van *Aleurites*-vruchten. « Landbouw », 1939, nº 1, p. 88.

HUITEMA W. K. en FERWERDA F. P.. De cultuur van den houtolieboom. « Landb. », 1939, nº 1, p. 28.

JACOB'S J. C. en DE FLUITER H. J.: Is er verband tusschen den toestand van de plant en de mate van virulentie van wortelschimmels? « De Bergc. », VII, 1938, p. 1290.

JORDAN L. H.: Tung-oil. « Trop. Agricult. », 7, 1930, p. 70.

JUMELLE: L'arbre à huile de bois de Chine à Madagascar. « L'Agron. Colon. », 1928, p. 149.

KHUTSISHVILI G. Z.: Les formes sexuées des aleurites, leur valeur économique. « Soviet Subtropics. », 1937, p. 18. Abstr. in « Rev. Bot. Appl. », nº 191.

KLIMENKO K.: Hybridization of the tung tree. « Plant breeding abstr. », 1937, VIII, p. 65. Abstr. in « Rev. Bot. Appl. », nº 199.

KUENTZ: L'huile de bois de Chine. « Rev. Bot. Appl. », 1932, p. 259.

LAPINE: *Aleurites Fordii* et *montana*, sur leur culture et leur huile. « L'Agron. Colon. », 1933, p. 67.

LÉONARD O. A.: Influence of sod and other factors on the distribution of small tung roots in Ruston sandy loam. « Proc. Am. Soc. Hort. Sci. », 42, 1943. Abstr. in « Chem Abstr. », vol. 37, nº 21, p. 6394.

LEPLAE E.: Traité d'Agriculture générale et de Cultures spéciales des pays tempérés, subtropicaux et tropicaux, 1932.

MAC CANN C. P.: Development of the pistillate flower and structure of the fruit of tung. « J. of Agric. Res. », 1942, vol. 65, nº 8, p. 361.

MAC GREGOR C. J.: Tung oil in Tanganyika. « The East Afric. Agric. J », vol. 2, nº 2, p. 107.

— Notes on the tung oil trees. « The East Afric. Agric J », 1935, p. 127.

MAC KINNEY R. S.: Moisture content of tung fruit from its electrical resistance « Oil and Soap », 18, 1941. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 35, nº 21, p. 7735.

— Problems in the field of tung-oil extraction. « Oil, Paint Drug Reptr. », 140, nº 4, 5, 1941. Abstr. in « Chem Abstr. », vol. 37, nº 21, p. 6475.

— Relation between oil content and kernel constant of tung fruit. Hulling tung fruit on the farm. « Oil, Paint Drug Reptr. », 144, nº 3, 1943. Abstr in « Chem. Abstr. », vol. 37, nº 21, p. 6475.

— and FREEMAN A. F.: Treated tung-oil U. S. 2, 277, Mar. 14, 1942. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, nº 16, p. 5039.

— and — Dehydration of tung fruit. « Oil, Paint Drug Reptr. », 140, nº 6, 1941. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 37, nº 21, p. 6475.

— and HALBROOK N. J.: The processing of tung fruit for oil. « Oil and Soap », 19, 182, 1942. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 37, nº 1, p. 271.

— and ROSE W. G.: Rapid method for the determination of oil in tung fruit « Oil and Soap », 18, 25, 1941. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 35, nº 8, p. 2736.

— and — and KENNEDY A. B.: Continuous process for solvent extraction of tung oil. « Ind. Eng. Chem. », 36, 138, 1944. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 38, nº 7, p. 1652.

MAHER M. A.: Tung oil in Kenya. « The East Afric. Agr. J. », 1936, vol. 2, nº 2.

MAY D. W. Analyses of the oil *A. Fordii, A. moluccana, A. trisperma*. « Exper. Sta. Record », 1929, p. 742.

MIÈGE E : Les essais d'aleurites au Maroc. « Bull. Mat. Grasses », 1936, nº 3, p. 57. Abstr. in « Rev. Bot. Appl. », nº 178.

MOTTE J.: L'*Aleurites cordata* au Japon. « L'Agron. Colon. », 1935, n°s 6-7-8.

MULLER H. R. A.: Aanteekeningen over eenige ziekten van *Aleurites montana*. « Landbouw », 1939, n° 1, p. 54.

NEWELL W., MOWRY H. and BARNETTE R. M., revu par CAMP A. F. and DICKEY R. D.: The tung-oil tree. Bull. n° 280, 1935. « Univ. of Florida Agric. Exp. Sta. ».

NYHOLT J. A.: Perskoeken van *Aleurites*-zaden. « Landbouw », 1939, n° 1, p. 84.

OUDOT M.: L'huile de bois de Chine et sa production en Indochine. « L'Agron. Colon. », 1934, n° 203, p. 138.

PAINTER J. H. and DROSDOFF M.: Results of preliminary tests on correction of potassium deficiency in tung. « Proc. Am. Soc. Hort. Sci. », 42, 65, 1943. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 37, n° 22, p. 6802.

PENFOLD A. R., MORRISON F. R. and SMITH-WHITE S.: Studies on the cultivation of the tung-oil tree, *A. Fordii*. « J. Proc. Roy. Soc. N. S. Wales », 75, pt IV, 148, 1941. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 37, n° 9, p. 2595.

PFAELTZER A.: De stand van onze kennis omtrent wortelschimmels bij *Hevea* « De Bergcult. », IX, 1935, p. 850.

PHILLIPS M.: Vanillin from tung nut shells. « J. of the Assoc. of Agric. Chemists », vol. 27, n° 1. Abstr. in « Drug and Cosmetic Industry », sept. 1944.

— and GROSS M. J.: The composition of certain nut shells. « J. of Assoc. Official Agr. Chem. », 23, 662, 1940. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 35, n° 1, p. 230.

PICKETT T. A. and BROWN W. L.: Oil variations of tung trees. Circ n° 115, 1938. « Georgia Exp. Sta. ».

PYNAERT L.: Les aleurites producteurs d'huile de bois ou de tung. « Bull. Agric. du C. B. », 1936, p. 81.

RETEAUD L.: L'abrasin. Hanoi, 1938. Abstr. in « Rev. Bot. Appl. », n° 203.

REUTHER W. and BURROWS F. W.: Effect of manganese sulfate on the photosynthetic activity of frenched tung foliage. « Proc. Am. Soc. Hort. Sci. », 40, 73, 1942. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, n° 22, p. 7066.

REYDON G. A.: Over de meest in Bezoeki voorkomende wortelschimmels bij rubber en koffie. « De Bergcult. », V, 1931, p. 892.

REYNOLDS H. C. Jr and KELLOG H. B.: Improving the « antiskinning » and weather-resisting properties of drying-oil compositions such as those of tung oil U. S. 2, 307, 1943, Jan. 5. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 37, n° 12, p. 3624.

ROBERTSON C. L.: Tung trees in Rhodesia. « The farmer's weekly », 1944, May 31, p. 517.

RUSOFF L. L., MEHRHOF N. R. and MC KINNEY R. S.: Chick feeding experiments with solvent-extracted tung-oil meal. « Poultry Sci. », 21, 451, 1942. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, n° 22, p. 7173.

RUSSEL W.: Les aleurites producteurs d'huile. « Rev. Bot. Appl. », 1934, p. 335.

SELL H. M. and BEST A. H.: Phytosterol from the buds and fruit of the tung tree. « J. Am. Pharm. Assoc. », 30, 170, 1941. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 35, n° 17, p. 6065.

— and — Isolation of sucrose from tung kernels. « Oil and Soap », 18, 146, 1941. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 35, n° 20, p. 7004.

— and REUTHER W., FISHER E. G. and LAGASSE F. S.: Effect of chemical treatments in prolonging dormancy of tung buds. « Botan. Gaz. », 103, 788, 1942. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, n° 16, p. 4861.

SHEELY M. L. and STINGLEY D. V.: New synthetic drying oils from domestic sources. « Oil, Paint Drug Reptr. », 138, n° 4, 3, 1940. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 37, n° 21, p. 6476.

SMITH W. N. Jr.: Practical development of commercial tung orchards in America. « Am. Paint J. », 25, 58, 1941, July 21, and 52, Juli 28. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 35, n° 18, p. 6472.

— Tung trees in the U. S. produce tung oil finishing materials. « Ind. Finishing », 18, n° 2, 1941. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, n° 4, p. 1198.

TARAN E. N.: Examination of a sample of Sukhum tung oil. « J. applied Chem. » (U.S.S.R.), 14, 239, 1941. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, n° 7, p. 2167.

TARANOVAKAYA V. G.: The importance of silicate amelioration for citrus fruits of different kinds, tung and basic fertiliser plants. « Sovet. Subtropik. », 1940, n° 5, 38. Abstr. in « Chem. Abstr. », vol. 36, n° 22, p. 7210.

TAXOPEUS H. J., FERWERDA F. P en HUITEMA W. K.: Richtlijnen voor de selectie van Aleurites. « Landbouw », 1939, n° 1, p. 43.

THOMAS A S. Tung oil in Uganda. » The East Afric Agric. J », 1936, vol. 2, n° 2, p. 107.

VAN DE KOPPEL C.: Is er in Ned. Indië een toekomst voor een Chineesche houtoliecultuur? « De Bergcult. », 1937, p. 308.

— Welke resultaten bereikte men tot nog toe met een aanplant van Chineesche houtolie buiten China? « De Bergcult », 1937, p. 308.

VAN KONIJNENBURG E: De positie van tungolie op de markt van drogend oliën « Landbouw », 1939, n° 1, p 91

VILA A.: Travaux de l'Office national des Recherches et Inventions sur les Huiles de bois de Chine et des Colonies françaises « L'Agron. Colon. », 1934, p. 161.

VOLLEMA J. S. Wortelschimmels bij rubber en thee. « De Bergcult. », 1937, p 1518

WEBSTER C. C: A note on the yield of tung trees in Nyasaland « The East Afric Agric. J. », 1941, vol. 6, n° 3, p. 160

WESTGATE M W.: Chemical and botanical studies on newer hard drying vegetable oils « Nath. Paint, Varnish, Lacquer Assoc, Sci Sect », Circ 672, 129, 1944. Abstr. in « Chem Abstr », vol 38, n° 11, p. 2835

WILLIAMSON B. F.: Tung oil cultivation. « Oil, Paint Drug Reptr. », 140, n° 3, 1941 Abstr. in « Chem. Abstr », vol 37, n° 21, p 6394.

WILLIMOT S. G.: Tung oil in Chyprus. « Bull Imp Inst », 1940, n° 38, p. 409.

WILSON E H.: The wood-oil trees of China and Japan « Bull. Imp. Inst », 1913, n° 11, p 441

WIT F.: Het botanisch onderzoek van Aleurites. « Landbouw », 1939, n° 1, p 9.

BULL. OF THE IMPER. INSTIT Ann Rpt., 1941, p. 15. Aleurites oils

— 1937, p. 147. Tung seed and oil from Empire sources

— 1929. p. 10. *Aleurites Fordii* from Kenya Colony

— 1929, p 107 *Aleurites montana*, experimental cultivation in Malaya

— 1932, p. 24. Experimental cultivation of tung trees in the Empire.

— 1934, p 133. Cultivation of *Aleurites Fordii* in the Southern Shan States. Burma

1934, p. 559. Cultivation of tung trees in Australia

— 1934, p. 560. Cultivation of tung trees in the U S A

— 1936 p. 224 Tung-oil in China

— 1937, p. 147. Tung seed and oil from Empire sources

— 1940, p. 419. The oil-seed industry of Argentina

— 1943, p 86. Tung-oil in the Empire.

THE EAST AFRIC. AGRIC. J: 1935, p. 3. Tung oil trees in East Africa

— 1936, p. 109 Tung oil in Nyasaland

— 1936, p. 109. Tung oil at Amani

— 1936, p. 109. Tung oil in Northern Rhodesia

— 1936, p. 433. Tung oil.

DE BERGCULTURES: 1930, p. 1220. Tungolie.

REV. BOT. APPL.: 1936, p. 647. Culture des Aleurites au Texas

L'AGRONOMIE COLON.: 1934, p. 146 L'industrie du tung-oil aux E.-U

AGRIC. ET ELEVAGE AU C. B.. 1936, n° 4. Les Aleurites producteurs de l'huile de tung.

Usage de l'eau au Congo belge

Formalités à remplir

par L. COLLEAUX,
Ingénieur du Génie Rural A.I.Gx

I. — AVANT-PROPOS.

La plupart des colons ou des sociétés de la région du Kivu, utilisent dans leur concession l'eau d'une rivière ou d'un ruisseau, ou souhaitent le faire.

De nombreuses fois, déjà, des planteurs m'ont demandé comment il fallait procéder pour obtenir un droit d'usage des eaux. Dans certains cas, ils le firent après avoir adressé une première demande, qui leur fut renvoyée parce qu'incomplète ou non conforme aux prescriptions légales.

Il est d'ailleurs de l'intérêt des demandeurs, aussi bien que des services qui examinent les demandes, que celles-ci soient correctement faites.

C'est pourquoi, je crois utile de donner quelques renseignements d'ordre exclusivement pratique sur ces questions.

Les conflits qui peuvent surgir à propos de l'usage des eaux, peuvent donner lieu à des contestations sans fin et certains procès, survenus en Belgique à ce sujet, ont été débattus pendant des années avant de se clore.

Je n'envisagerai pas ici des cas d'espèce aussi compliqués, uniquement justifiables d'ailleurs du cabinet de l'avocat ou du juriste.

Je me bornerai à donner quelques conseils, que j'adresse surtout aux planteurs qui désireraient obtenir l'usage reconnu des eaux d'une rivière et qui souhaitent que leur demande aboutisse rapidement et avec le minimum de difficultés (inhérentes à la forme de la demande tout au moins).

Toutefois, pour ceux que la chose intéresse, je donne, en fin de cette note, une liste de la documentation sur ces questions.

II. — LÉGISLATION.

Le décret du 24 février 1943 réglemente l'usage des eaux au Congo belge (2).

Ce décret complète les articles 17, 18 et 19 du Code civil (Livre II) qui régissaient les questions relatives aux cours d'eau (1).

III. — COMPÉTENCE DU DÉCRET.

Le décret nous apprend tout d'abord (art. 1), qu'il ne s'applique qu'aux cours d'eau non navigables ni flottables, ce qui est d'ailleurs le cas de la plupart des cours d'eau du Kivu, exception étant faite pour les lacs Kivu, Tanganika et Edouard et, peut-être, pour la Ruzizi, depuis Kamaniola jusqu'à son embouchure dans le Tanganika.

Je dis « peut-être », car contrairement à ce qui se passe en Belgique, où le Gouvernement a classé les cours d'eau en navigables, flottables et non navigables ni flottables, le classement n'a pas été fait pour le Congo.

Léonard (14) propose d'ailleurs qu'un décret charge l'administration de procéder au classement des cours d'eau de la Colonie.

IV. — DROITS ANTÉRIEURS.

Le décret précise ensuite qu'il respecte les droits existants antérieurement (art. 3).

Ces droits peuvent avoir été acquis conformément aux prescriptions des articles 17, 18 et 19 du Livre II du Code civil (1).

A ce propos, il faut se garder de confondre une tolérance avec un droit.

L'article 19 du Code civil prévoit notamment les concessions particulières qui peuvent être accordées par l'autorité publique, ainsi que les droits des riverains.

Mais l'existence d'une prise d'eau et d'une dérivation en faveur d'un fonds non riverain ne constitue pas, *ipso facto*, un droit, parce qu'elle serait antérieure au décret du 24/2/43.

C'est ainsi que des captations et dérivations établies en terres indigènes, sans accord sanctionné par l'administration tutélaire, ne paraissent pas constituer des droits, car la législation antérieure au décret ne permettait pas plus l'appropriation sans titre que celle en vigueur actuellement.

Les bénéficiaires d'un droit antérieur peuvent le faire adapter aux conditions du décret et le faire enregistrer.

Il s'agit ici d'une licence et non d'une obligation, et un droit antérieur ne devient pas caduc parce qu'on ne le fait pas enregistrer. On a toutefois intérêt à user de cette latitude et à faire enregistrer des droits éventuels antérieurs.

Quant aux bénéficiaires d'une tolérance antérieure ou à ceux qui désirent utiliser l'eau des rivières en dehors des droits accordés par l'article 19 du Code civil, il leur incombe, s'ils veulent voir leurs

droits reconnus, de faire les demandes prévues par le décret du 24/2/43.

V. — Demandes pour usage de l'eau.

Les demandes pour usage de l'eau comportent généralement deux sortes de requêtes:

A. la demande de concession pour usage de l'eau, adressée au Gouverneur de Province, en vertu de l'art. 22 du décret du 24/2/43;

B. la ou les demandes de servitude d'appui et de passage, adressées aux ayants droit des terrains servants, en vertu de l'article 6 du décret.

Je les examinerai successivement.

A. — *Demande de concession pour usage de l'eau.*

Elle s'adresse au Gouverneur de Province.

Je citerai successivement les différentes précisions que doit fournir la demande, en les motivant éventuellement.

1. *Cours d'eau utilisé.* — Celui-ci doit être indiqué sans ambiguité et de préférence en citant les cours d'eau successifs dont il est tributaire, jusqu'à ce qu'on arrive à une rivière notoirement connue.

Si ces indications paraissent encore insuffisantes, on les complètera par des précisions supplémentaires, portant sur les noms des collines voisines ou sur des points connus.

2. *Fonds auquel sera rattachée la concession pour usage de l'eau.* L'article 24 du décret prévoit, en effet, que tout droit d'usage de l'eau dont il est fait application en faveur d'un fonds dont la superficie est déterminée, reste attaché à ce fonds et est inscrit au registre des titres fonciers.

Il importe donc de déterminer à quel fonds le droit d'usage de l'eau sera rattaché et de spécifier le volume et le folio d'inscription au registre des T. F.

3. *Durée pour laquelle la concession est demandée.* — Ce renseignement n'est pas prévu au décret, mais il en est fait mention dans le modèle de convention pour usage de l'eau qui a été établi par le Gouvernement.

Il est à noter que cette durée ne saurait dépasser celle du contrat relatif au fonds.

4. *Spécifications prévues par l'article 22 du décret.* — Cet article est le suivant:

« La concession pour usage de l'eau est demandée au Gouverneur de Province.

» La demande doit indiquer:

» *a)* la section du cours d'eau qui sera utilisée;

» *b)* les installations projetées;

» *c)* le terrain nécessaire aux installations, chemins, dépôts de déblais, etc.;

» *d)* la quantité maximum d'eau qui sera utilisée.

» Un plan sera joint à la demande; il indiquera les installations.

» Chaque demande de concession sera inscrite à sa date de réception. »

J'envisage successivement les différents points.

a) Section du cours d'eau qui est ou qui sera utilisée: on indiquera sans ambiguité la section du cours d'eau comprise entre le point de captation et le point de restitution des eaux.

Si la restitution au cours d'eau capté est impossible ou n'est pas prévue, il faut le signaler et donner tous renseignements concernant le déversement des eaux à la sortie du fonds.

On a tout intérêt à exposer les motifs qui empêchent la restitution.

b) Les installations projetées: il faut mentionner toutes les installations, tant celles qui se situent sur le domaine public ou sur des terres appartenant à des tiers, que celles qui seront établies dans la concession même du demandeur.

Ici encore, on a tout intérêt à fournir des renseignements clairs, précis, complets et sincères.

On aura généralement à signaler comme installations: le barrage de captage; les dérivations d'amenée et d'évacuation; les canivaux de passage sous routes publiques ou privées; les installations proprement dites d'usage de l'eau: turbines, réservoirs, travaux d'irrigation, etc.

c) Terrains nécessaires aux installations: ici, il n'est pas nécessaire de détailler le terrain occupé dans la concession même. Mais on donnera tous renseignements sur les terrains occupés en dehors de celle-ci, en spécifiant qu'il s'agit du domaine public (cours d'eau, routes, etc.), de terrains privés ou de terres indigènes.

On fera mention des demandes de servitudes adressées aux ayants droit des terrains servants (voir plus loin).

d) Quantité maximum d'eau utilisée: on donnera ce renseignement de deux façons: d'une manière absolue, en litres par seconde ou mètres cubes par jour, et d'une manière relative, en pourcentage du débit du cours d'eau utilisé.

5. *Spécifications prévues par l'article 23.* — Cet article est le suivant:

« Pour l'octroi des concessions, la priorité sera fondée sur:

» *a)* le but pour lequel l'usage de l'eau est demandé; les besoins de l'hygiène, de l'agriculture et de l'industrie prévaudront sur les intérêts de simple agrément;

» *b)* la riveraineté: la riveraineté de la rivière prévaudra sur la riveraineté des travaux de canalisation;

» *c)* l'ordre chronologique des demandes.

» Tout acte de concession indiquera la quantité maximum d'eau

qui pourra être utilisée. Il contiendra un plan indiquant les terrains à occuper et les installations qui y seront établies.

» Toute concession doit réserver aux populations, habitant en aval des installations, l'eau nécessaire aux usages domestiques ainsi qu'aux services publics.

» Il sera tenu, par le service compétent, un atlas des cours d'eau utilisés et un répertoire des concessions accordées et des droits d'usage acquis aux riverains par l'effet du Code civil. »

Les spécifications prévues par l'article 23, ne doivent pas être obligatoirement fournies, mais il est préférable de le faire.

On a tout intérêt à préciser, éventuellement, outre les points prévus par les litteras *a*, *b* et *c*, si les besoins des riverains d'aval et des services publics sont respectés.

6. *Renseignements complémentaires éventuels.* — Si d'autres détails concernant le droit d'usage de l'eau peuvent être donnés, il ne faut pas manquer de les fournir.

C'est ainsi que, si plusieurs solutions peuvent être envisagées, tant pour capter et amener les eaux que pour les restituer ou les évacuer, il vaut mieux le signaler du premier coup que d'attendre un rappel de l'administration pour le faire.

Le demandeur peut, en effet, être invité à envisager d'autres solutions, s'il en est de possibles, et ce en vertu de l'article 7 du décret, qui prévoit que :

« La servitude demandée peut être refusée :

» *a)* si le projet en vue duquel elle est demandée, peut être mieux réalisé d'une autre manière ;

» *b)* si les dommages causés par les travaux en vue sont plus grands que les bénéfices qu'on peut en attendre. »

Si l'on a lieu de craindre des contestations portant sur ces points autant les réfuter d'avance en prouvant que le projet ne peut être mieux réalisé autrement et que les bénéfices espérés sont plus grands que les dommages causés ; ou encore que d'autres solutions seraient beaucoup plus coûteuses ou moins rentables.

B. — *Demandes de servitude d'appui, de passage et d'aqueduc.*

Ces demandes s'adressent à chacun des ayants droit des terrains servants. Si ces ayants droit sont des Européens ou des Sociétés, on les leur envoie directement.

Si l'on a lieu de craindre des difficultés, il peut être opportun d'adresser cette demande sous pli recommandé.

Ce n'est qu'au cas où l'ayant droit sollicité, n'aurait pas acquiescé endéans le mois qui suit la demande, qu'on sollicitera une décision par requête auprès du Gouverneur de Province (art. 6 du décret).

C'est pourquoi j'ai conseillé plus haut de faire mention, dans la demande pour usage de l'eau adressée au Gouverneur de Province,

des demandes de servitudes adressées aux ayants droit des terrains servants.

Si les ayants droit sont des indigènes, la demande sera adressée à l'autorité européenne.

L'article 14 du décret du 24/2/43 prévoit que « le présent décret est applicable aux terres occupées par l'indigène. Celui-ci sera représenté par sa circonscription indigène ».

Le représentant légal de la circonscription indigène est le Chef investi et, à son défaut, l'Administrateur territorial (art. 21 du décret du 5/12/33).

Mais l'article 1 de l'Ord. du 1/7/85 sur l'occupation des terres, stipule que « ...aucun contrat ni convention passé avec des indigènes pour l'occupation, à un titre quelconque, de parties du sol, ne sera reconnu par le Gouvernement et ne sera protégé par lui, à moins que le contrat ou la convention ne soit fait à l'intervention de l'officier public commis par l'administrateur général et d'après les règles que ce dernier tracera dans chaque cas particulier ».

Il est possible d'épiloguer sur la compétence du Gouverneur de Province, du Commissaire de District, de l'Administrateur territorial ou du Chef investi en ce qui concerne les servitudes envisagées, mais je ne veux pas me mêler de discuter ces questions du point de vue juridique.

Je ne donne ici que des conseils qui s'adressent à ceux qui désirent voir leurs demandes aboutir rapidement et avec le minimum de difficultés.

C'est pourquoi, je conseille d'adresser la demande au Gouverneur de Province, qui la transmettra, pour enquête, aux autorités territoriales.

Il est donc préférable de présenter cette requête dans une lettre distincte de la demande pour usage de l'eau, qui, elle, est transmise à la Commission des Eaux.

Les demandes de servitudes d'appui, de passage et d'aqueduc, mentionneront les spécifications prévues par l'article 6 du décret.

Cet article est le suivant :

« La servitude d'appui et de passage sera demandée, par écrit, à l'ayant droit du terrain qui doit la supporter, et la demande mentionnera :

» *a)* la ligne de passage de l'eau détournée ou évacuée ;

» *b)* l'endroit où la servitude d'appui sera établie ;

» *c)* l'indemnité offerte et le mode de payement ;

» *d)* la durée de la servitude ;

» *e)* la quantité et la nature des matériaux qui seront éventuellement demandés au terrain servant, pour l'exécution des travaux, ainsi que l'indemnité offerte ;

» *f)* la nature et l'emplacement des travaux en vue.

» Un mois après la signification de cet avis, si l'ayant droit n'a pas acquiescé à la demande qui lui est faite, une décision peut être

sollicitée par requête auprès du Gouverneur de Province ; signification en sera donnée à l'ayant droit.

» Si le fonds servant est frappé d'une hypothèque ou est occupé en vertu d'un bail ayant date certaine, la requête sera signifiée également au créancier hypothécaire et au locataire. »

Examinons successivement les différents points prévus :

a) Ligne de passage de l'eau détournée ou évacuée : elle sera décrite sans ambiguïté, de manière à permettre aux ayants droit et aux enquêteurs de la localiser à coup sûr sur le terrain. On en donnera la longueur.

L'idéal est de matérialiser le tracé sur le terrain, par un piquetage qui servira d'ailleurs de base aux futurs travaux.

Si l'on passe sur terres indigènes, on mentionnera si le tracé est situé sur pâtures ou sur cultures.

Si l'on passe dans un village, on ne perdra pas de vue que l'article 13 du décret prévoit que « sont exceptés des servitudes prévues par le présent décret, les bâtiments, jardins, parcs et enclos attenant aux habitations ».

Donc, si le tracé rencontre des huttes ou des enclos attenant à des huttes (lupango), on devra les éviter, à moins qu'on obtienne l'accord des ayants droit qui, peut-être, accepteront de déménager moyennant une indemnité.

Mais le passage en ces endroits pourra toujours être refusé par les habitants, contrairement au passage dans les cultures ou les pâtures, qui ne peut être refusé qu'en vertu de l'article 7 (voir ci-dessus), même s'il s'agit de plantations appartenant à un colon ou à une société.

b) Servitude d'appui : généralement il ne s'agira que de quelques mètres carrés occupés par le barrage de capture. On les signalera plutôt pour mémoire.

c) Indemnité offerte et mode de payement : s'il s'agit d'une servitude sur terrain concédé, chacun agira comme il croit devoir faire pour sauvegarder ses intérêts : entrevue et accord verbal préalable, solution à l'amiable, offre d'indemnité d'office, etc.

Tout cela dépend un peu des relations qu'on entretient avec ses voisins.

S'il s'agit d'une servitude sur terres indigènes, le mieux me paraît être de demander à l'administration de fixer l'indemnité après enquête.

Eventuellement, on peut signaler que la dérivation intéresse également les ayants droit des terrains servants.

d) et *e)* : sans commentaires.

f) Nature et emplacement des travaux : il faut donner tous détails nécessaires pour permettre aux ayants droit ou à leurs représentants, de savoir à quoi ils s'engagent, de prévoir les dégâts éventuels causés au fonds servant et de supputer l'indemnité à demander.

Enfin, et bien que la chose ne soit pas prévue au décret, je conseille de joindre à cette demande un plan ou un croquis des lieux et des servitudes demandées.

VI. — MODÈLES DE DEMANDES.

Je termine cet article en donnant un modèle de demande de concession pour usage de l'eau et un modèle de demande de servitude d'appui et de passage sur terres indigènes.

A. — *Modèle de demande de concession pour usage de l'eau.*

Monsieur le Gouverneur de Province,

Conformément à l'article 22 du décret du 24 2, 43, j'ai l'honneur de vous demander l'octroi d'une concession pour usage de l'eau de la Lusindwe (km 12.5 de la route Kabare-Bushwira-Mudaka), tributaire de la Nakadaka, tributaire de la Bombo, tributaire de la Tshisheke, tributaire du lac Kivu au km 15 de la route Cost.-Sake.

Cette concession pour usage de l'eau sera rattachée au fonds enregistré volume x , folio y... au registre des titres fonciers

Je la demande pour une durée illimitée.

Les caractéristiques en seront les suivantes :

a — Section du cours d'eau qui sera utilisée :

1° la prise d'eau se situera à environ 650 m. en amont du ponceau de la Lusindwe, au km. 12.5 de la route Kabare-Mudaka ;

2° l'eau ne sera pas restituée à la Lusindwe, mais sera déversée dans la Murundu, tributaire du lac Kivu au km. 12.3 de la route Cost.-Sake.

Le point de déversement dans la Murundu se situe en contrebas du km. 9 de la route Kabare-Mudaka (voir plan annexé).

b — Installations projetées :

1° barrage de captage sur la Lusindwe, de 1 m. de hauteur et 4 m. de longueur, en pierres et rondins ;

2° dérivation de 5.2 km., dont 3,400 m. sur terres indigènes, 800 m. dans la concession de M. Dupont, à Bugorne, et 1,000 m. dans mon terrain ;

3° petit groupe hydroélectrique pour besoins agricoles et domestiques, comportant une conduite forcée de 27 m., une roue Pelton de 10 C.V. et une génératrice de 6 kwt. ;

4° irrigation d'un potager de 2 hectares ;

5° un canal d'évacuation de 0.5 km., dont 300 m. dans ma concession et 200 m. sur terres indigènes ;

6° un caniveau de 3 m. de long, en fûts de 200 l., au km. 11.8 de la route Kabare-Mudaka.

c — Terrain nécessaire aux installations :

1° barrage sur la Lusindwe : quelques mètres carrés sur domaine public (lit de la rivière) et quelques mètres carrés sur terres indigènes (appui sur les rives) ;

2° canaux d'amenée et de fuite, de 3 m. de largeur, y compris le chemin de surveillance et les déblais, soit 1.88 ha. sur terres indigènes et 0.24 ha. dans la concession Dupont (les demandes de servitude d'appui et de passage ont été adressées aux ayants droit) ;

3° un passage de 8 mètres carrés sous la route publique d'intérêt local Kabare-Mudaka ;

4° le restant des installations est situé sur mon propre terrain.

d — Quantité maximum d'eau qui sera utilisée : 40 litres par seconde, soit 50 % du débit d'étiage de la Lusindwe.

Conformément à l'article 23, je signale que :

a) les buts pour lesquels l'usage de l'eau est demandé sont agricole et domestique ;

b) ma concession n'est pas riveraine de la Lusindwe ;

c) je crois ma demande chronologiquement la première ;

d) comme je ne demande que 50 % du débit d'étiage de la rivière et que, d'autre part, la Lusindwe-Nyakadaka se jette dans la Bombo à environ 1.5 km. en aval de la prise d'eau demandée, les besoins des riverains d'aval et des services publics sont respectés.

Au cas où ma demande serait litigieuse, parce que je ne restitue pas les eaux à la Lusindwe, je signale qu'il me serait éventuellement possible d'assurer cette restitution de deux manières différentes :

a) de préférence par un canal d'évacuation de 2.6 km., dont 900 m. dans ma concession, 700 m. dans la concession Dupont et 1 km. sur terres indigènes et restituant les eaux dans la Kabanyga, tributaire de la Kiziba, tributaire de la Tshirehe, à environ 8 km. en aval du point de captage ;

b) à la rigueur, par un canal d'évacuation de 6.1 km., dont 900 m. dans ma concession, 700 m. dans la concession Dupont et 4,500 m. sur terres indigènes et restituant les eaux dans la Lusindwe à environ 600 m. en aval du point de captage.

Si une de ces deux solutions est envisagée, je suggère toutefois qu'elle ne me soit pas imposée actuellement, mais simplement sous condition du développement ultérieur du pays et signalée comme m'étant imposable, si des besoins nouveaux se créaient ultérieurement en aval de ma prise d'eau.

Veuillez trouver en annexe un plan des lieux et des installations projetées.

Formule.

B. — *Modèle de demande de servitude d'appui et de passage, sur terres indigènes.*

Monsieur le Gouverneur de Province,

Conformément à l'article 6 du décret du 24/2/43, j'ai l'honneur de vous demander l'octroi d'une servitude d'appui, de passage et d'aqueduc sur terres indigènes, pour une prise d'eau et une dérivation, destinées à me permettre de jouir d'un droit d'usage de l'eau, demandé d'autre part.

Cette servitude sera conforme aux spécifications suivantes :

a — 1° Ligne de passage de l'eau détournée : sur les collines Chuma et Bugorhe, une courbe de pente 0.005 et de 3,400 m. de long, allant du point de captage déterminé ci-après, à la limite de la concession Dupont, à Bugorhe.
Ce tracé est piqueté sur le terrain et comporte environ 1,800 m. sur pâtures, 500 m. sur bananeraies et 110 m. sur cultures.

2° Ligne de passage de l'eau évacuée : sur les collines Bugorhe et Shonga une courbe de pente 0.005 et de 200 m. de long, piquetée sur le terrain (pâtures), depuis la limite de ma concession jusqu'à un point situé en contrebas du km. 9 de la route Kabare-Mudaka.

b — Servitude d'appui du barrage : au point de captage, sur les deux rives de la Lusindwe, à 650 m. en amont du ponceau du km. 12.5 de la route Kabare-Mudaka : quelques mètres carrés sur terres incultes.

c — Indemnité : veuillez me faire connaître les indemnités éventuellement réclamées par les ayants droit.
A ce propos, je vous signale que la dérivation fera passer l'eau à proximité du village de Bugorhe et qu'il sera loisible aux indigènes d'en puiser pour leurs besoins domestiques, sans toutefois pouvoir en détourner le cours.

d — Durée de la servitude : illimitée.

e — Quantité et nature des matériaux demandés pour l'exécution des travaux : quelques pierres à prélever dans le lit de la Lusindwe.

f — Nature et emplacement des travaux en vue :

1° Barrage de captage de 1 m. de haut et 4 m. de large, établi en pierres et rondins ;

2° Dérivation d'amenée et d'évacuation : 3 m. de large, y compris le chemin de surveillance et les déblais, d'une longueur totale sur terres indigènes de 3,600 m., soit 1.08 hectare.

D'autre part, je demande l'octroi d'une servitude d'aqueduc, sous la route publique d'intérêt local Kabare-Mudaka, au km. 11.8.

La dérivation passera sous la route, par un aqueduc de 8 m. de long, constitué de fûts de 200 litres.
Je m'engage à l'entretenir en bon état.

Formule.

VII. — DOCUMENTATION.

1. — Décret du 30/6/13: Livre II du Code Civil, art. 17, 18, 19 et 20 (*Codes Strouvens et Piron*, 1943, p. 40).
2. — Décret du 24/2/43: Règles concernant l'usage des eaux (*B. O.* 1943, p. 130; *B. A.* 1943, p. 552; *Codes Strouvens et Piron*, supplément n° 1, 1943, p. 1).
3. — Ordonnance n° 322/T.F. du 12/6/43 du Gouverneur du Ruanda-Urundi (Décret du 24/2/43 applicable au R.-U., juin 1943, p. 62).
4. — Arrêté n° 95/Agri. du 24/9/43 du Gouverneur de la Province de Costermansville: Composition de la Commission provinciale des Eaux (*B. A.* 1943, p. 1802).
5. — Ordonnance n° 50/Agri. du 8/3/45 du Gouverneur Général: Délégation de pouvoirs au Gouverneur de la Province de Costermansville (*B. A.* 1945, p. 362).
6. — Tribunal de Première Instance d'Elisabethville: Droit Civil: I. Régime des eaux courantes. II. Pouvoirs de l'administration. III. Droits et devoirs résultant de la co-riveraineté (*Revue Juridique du Congo Belge*, année 1932, p. 243).
7. — Cour d'Appel d'Elisabethville: Droit Civil: I. Source. Tête de cours d'eau. Filet d'alimentation. II. Fonds supérieur (*Revue Juridique du Congo Belge*, année 1940, n° 5).
8. — Sentence arbitrale du 11/12/31 : Propriété des cours d'eau non navigables ni flottables au Katanga (*Echo de la Bourse*, Bruxelles, 17/2/32; *Revue Juridique du Congo Belge*, année 1932, p. 282).
9. — GOHR M. A.: Du régime juridique des rivières non navigables ni flottables au Congo (Institut Royal Colonial Belge, Bruxelles, *Bulletin des séances*, 1935, pp. 536-556; *Essor Agricole*, E'ville, 1 et 15/2/36).
10. — HEYSE Th.: Domaine de l'Etat: Section III. Régime des cours d'eau et des lacs (*Les Novelles, Droit Colonial*, tome I, 1932, pp. 291-293).
11. — HEYSE Th.: La législation foncière du Congo belge (1938-1943 (2e suite). III. Régime des Eaux.
12. — HEYSE Th.: Règlement des eaux et constatations des droits concédés (*Anglo-Belgian Trade Journal*, sept. 1943).

13. — HEYSE Th. et LÉONARD H.: Régime des cessions et concessions de terres et de mines au Congo belge: Livre I, Sect. III: Régime des cours d'eau et des lacs (Bruxelles, 1932, Ed. Van Campenhout).

14. — LÉONARD H.: Le droit à l'utilisation des cours d'eau du Congo belge (*Congo*, juin 1939, pp. 101-103; juillet 1939, pp. 218-219).

15. — LENS L. J.: Note sur le régime des eaux (*Revue Juridique du Congo Belge*, année 1936, n° 6).

16. — OLYFF J.: Le Comité Spécial du Katanga: Question des cours d'eau (*Les Novelles, Droit Colonial*, T. I, 1932, pp. 591-593).

17. — VAN ARENBERGH P.: A propos de la propriété des cours d'eau en droit colonial (*Pandectes périodiques*, 1932, p. 489).

N. B. — Un « Projet de décret sur les droits à l'usage des eaux » a été élaboré à Elisabethville, mais, à ma connaissance, cette étude, d'ailleurs très complète, n'a pas été publiée.

Kabare, le 17/12 45.

Note sur la Pêche dans le District du Lac Léopold II (Rivières Kasai et Fimi)

par Ch. VLEESCHOUWERS,
Agronome de 2me classe, Directeur des Pêcheries de l'Etat, à Mushie

METHODES EMPLOYEES POUR LA GRANDE PECHE

ENGINS DE CAPTURE.

I. — LES FILETS. — Les pêcheurs des cours d'eau importants, Kasai et Fimi, emploient pour capturer de grandes quantités de poissons, diverses sortes de filets :



FIG. 1. — Résultat d'une petite nuit de pêche

Le filet « *Mutres* » ;
Le filet « *Lungumea* » ;
Le filet « *Sûu* » ;
Le filet « *Pus-Pusi* » ;
Le filet « *Turu* » ;
Le filet « *Mutiu* » ;
Le filet « *Epervier* » ou « *Ntarafu* ».

Le premier filet, « *Mutres* », est utilisé aux endroits où le fond reste constamment de sable et où il n'y a pas de grands dénivelle-



Fig. 2 — Filet « Mutres », flèche, 2m70 à 3m20 – Bord haut corde et flotteurs ; bord bas · corde et lests en terre cuite

ments. Il s'emploie pendant la baisse des eaux, durant toute la saison sèche, et lorsque l'eau monte. Aux hautes eaux, il n'est plus utilisé. (Fig. 2.)



Fig. 3. — Filet « Mutres » : texture, flotteurs, lests en terre cuite en forme de tubes.

Ce filet, qui mesure parfois 300 mètres de long, est large d'un peu plus que la profondeur moyenne des endroits où il est destiné à être jeté (2m70 à 3m20).

Il est muni à sa partie supérieure d'une corde, sur laquelle le filet peut coulisser et où sont attachés des flotteurs, destinés à maintenir cette partie à la surface. Cette corde dépasse la longueur du filet de 50 mètres de chaque côté.

La partie inférieure est lestée de morceaux de plomb ou de lest en terre cuite. Ceci fait qu'une fois dans l'eau, il se tient verticalement, le bas raclant le fond. (Fig. 3.)

Pour pêcher, le filet est posé autour du point choisi, puis les cordes des extrémités sont ramenées à la rive et on le tire lentement sur la berge, amenant avec lui tout le poisson encerclé.

Ses mailles sont relativement petites, et permettent la capture de poissons d'un kilo, et même moins, tout en laissant échapper le menu fretin. Tout ce qui dépasse le poids d'un kilo est dans l'impossibilité de s'échapper, à l'exception de quelques espèces de poissons sachant sauter. Presque tous les grands poissons, pour fuir, piquent vers le fond. Même si le filet n'affleure pas à la surface, ils se font prendre dans les mailles à ras du fond. (Fig. 4.)



FIG. 4. — Filet « Mutres », lié et chargé pour le transport à terre

Le second filet, « *Lungumea* », est aussi long que le premier, mais beaucoup plus haut ; il en est de 8 mètres de flèche. Il s'emploie de la même façon que le précédent, mais seulement pour pêcher dans les poches profondes de la rivière. En général, les mailles sont plus grandes et ne retiennent que les grands poissons.

Les gens du fleuve (« Babangi » de Bolobo) procèdent autrement. Ils ferment le filet en cercle en pleine eau et font glisser les bouts l'un sur l'autre, de façon à l'enrouler en spirale, jusqu'à ce que le cercle central n'ait plus que 1m50 de rayon. Ensuite, ils plongent dans le filet, pour aller capturer le poisson à la main.

Le troisième filet, « *Sûu* », quoique beaucoup plus petit, est considéré par les indigènes comme étant le plus productif. Il ne sert qu'aux hautes eaux. (Fig. 5.)

Une grosse liane, formée en ovale de cinq à six mètres sur un, sert d'armature à un filet en forme de poche, d'environ 5 mètres de profondeur. Le fond de la poche est renforcé. Une équipe de trois hommes part en pirogue, deux d'entre eux, placés respectivement en avant et en arrière, servent à la fois de pagayeurs et de rabatteurs. Le troisième se tient au milieu et porte sur l'épaule le filet

« *Sûu* », qui est fixé à une perche suffisamment longue pour atteindre le fond.

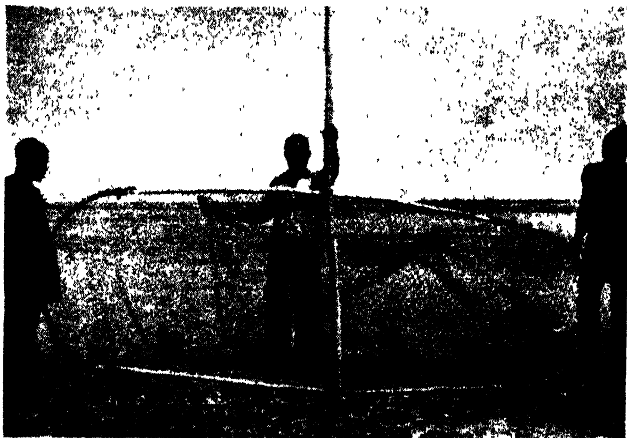


Fig. 5 — Filet « Sûu »

Lorsque les pêcheurs avisent un endroit le long de la rive, qui leur paraît favorable, l'homme du milieu laisse couler le filet au fond et le tient de façon à ce que la poche soit bien ouverte. Les pagayeurs battent les herbes de leurs pagaies, et les poissons, en longeant le



Fig. 6. — Filet « Turu » à mailles très fines ; s'emploie sans lest ; quand il est lesté, il se nomme « Pus-pusi ».

fond pour s'enfuir perpendiculairement à la rive, se font prendre dans la poche.

Le filet « *Pus-Pusi* » est un filet à mailles plus petites, construit comme un « *Mutres* ». Il sert surtout à capturer les petites espèces. On l'emploie sur les fonds de sable de $1^{m}50$ et moins. (Fig. 6.)

Le « *Turu* » est un « *Pus-Pusi* » sans lest. Le « mou » du filet est le facteur essentiel. (Fig. 7, 8 et 9.)

Le filet « *Mutiu* » a des mailles plus grandes que les autres. Il n'est pas lesté et ne s'emploie qu'à la dérive, en plein courant. Il ne retient que les très grands poissons. (Fig. 10.)



Fig. 7 — Filet « Turu », à texture beaucoup plus serrée que le « Mutres » Bord inférieur entièrement libre

L'Epervier « Ntarafu ». — L'épervier est un petit filet rond, lesté tout autour. (Petits plombs.)

Il se lance de la façon suivante : un des plombs de la base est tenu dans la bouche de celui qui lance le filet ; le filet lui-même est drapé de telle manière que d'une seule lancée, par le mouvement combiné des bras et des reins, le pêcheur puisse le faire s'ouvrir, tout en l'envoyant à l'endroit visé. (Fig. 11.)

Une corde, fixée au centre du filet, le rattache au lanceur et permet à celui-ci de le ramener.



Fig 8 — Mise à l'eau du filet « Turu »

Le bord de l'épervier est terminé par un ourlet et fait poche. C'est dans cette poche que les poissons se font prendre. L'épervier s'emploie indifféremment de la rive ou d'une pirogue.

Correctement lancé, il s'ouvre à ras de la surface de l'eau et fond littéralement sur le poisson.

Il est bien rare qu'un poisson pris sous un épervier puisse s'échapper.

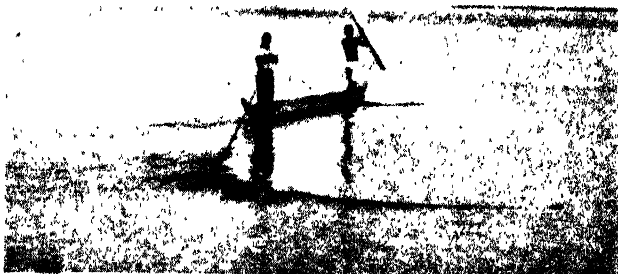


FIG. 9. — Formation de la boucle ou demi-cercle

II. — LES NASSES. — Une nasse est un panier qui peut avoir une ou deux entrées en forme d'entonnoir. Ces entrées sont construites de telle façon que les lianes qui en forment le fond, s'écartent lorsqu'elles subissent une pression venant de l'extérieur. Si elles sont



FIG. 10. — Filet « Mutiu » à mailles grandes, sans lest
S'emploie à la dérive. De 3 à 5 mètres de flèche.

poussées de l'intérieur, au contraire, elles se rapprochent et l'entrée se ferme. Le poisson entre dans une nasse tout naturellement, mais ne peut plus en sortir. Les nasses les plus employées au Kasai et dans la Fimi, sont les « *Bikete* » et « *Isakwa* ». (Fig. 12 et 13.)

Quoique l'on ne capture avec les nasses que des quantités de poisson moindres que celles prises aux filets, leur emploi n'est cependant pas négligeable. Leur nombre est pratiquement illimité. En général, elles ne sont susceptibles de capturer que des poissons d'une certaine taille, du moins celles employées dans le Kasai et le Kwango, à cause de la largeur de leurs ouvertures (texture). Certaines d'entre elles n'ont qu'une entrée et se placent, soit en rivière, la bouche tournée vers l'aval, soit aux ouvertures des barrages. D'autres, ayant deux bouches, sont utilisées dans les endroits où il n'y a que peu de courant, et où le poisson longe les rives dans les deux sens (montée et descente). Dans les biefs à courant marqué, le poisson *remonte* le long des rives et *descend* en plein courant.



FIG. 11 — Filet « Ntarafu » (épervier). Façon de le tenir pour pouvoir le lancer avec succès.

III. — LA CLAIE « *MONZOO* ». — Les bancs d'herbes qui bordent les rives sont découpés en aires d'environ 25 mètres carrés



FIG. 12 — Nasses « Bikete » et « Gaminkoro »

(5 m. × 5 m.), de façon à séparer chaque bloc d'herbes du bloc voisin. Ceci se fait plusieurs jours avant que l'on ne commence à pêcher.

Une claie solide, mais grossière, est ensuite construite, en bois et codi (lianes). Cette claie doit avoir un peu plus de surface que



Fig 13. — Nasses diverses: « Gaminkoro », « Kiaga » (2), « Kingete » et « Ipakala ».

les blocs d'herbes préparés (5m25 5m25). Les herbes n'étant attachées qu'à la rive et *pas au fond*, il est possible d'introduire la claie en dessous et d'en faire monter le bout à terre, l'autre étant posé sur une pirogue. L'eau s'égoutte à travers la claie et les herbes restent à sec. Tout le poisson habitant ces herbes est alors facilement capturé. Lorsqu'un carré est terminé, on passe au suivant.



Fig. 14. — Harpons. De gauche à droite: « Musweyé », « Muwuna » ou « Kekute » et « Kentsaïn ».

L'appareil en question se nomme « Monzoo ».

IV. — LES BARRAGES.

Les barrages se font au moyen d'une grande natte en lattis de bambou. Cette natte, roulée, ressemble à un énorme store. Une fois en place, un côté long sert de base. Chaque latte de bambou est verticale et le bout en est pointu et entre dans la vase du fond. Lorsque cette natte barre l'embouchure d'une petite rivière ou d'un bras, elle se nomme « *Nkala* », et de place en place on y met des nasses.

« *Nduka* ». — D'autres fois, cette même natte est employée de façon différente : Lorsque le pêcheur remarque, à certains indices, qu'un grand nombre de poissons s'est réfugié dans l'un ou l'autre banc d'herbes, le long de la rive, il entoure ce banc d'herbes de la natte « *Nkala* ». Il pénètre ensuite à l'intérieur de l'enclos ainsi formé et coupe et enlève les herbes. Chaque fois qu'une partie de la surface intérieure est nettoyée, il rapproche sa natte en la faisant glisser sur le fond. Finalement, tout le poisson qui occupait l'aire primitivement visée, se trouve rassemblé dans un espace de plus en plus petit. Enfin, il grouille littéralement dans quelques mètres cubes d'eau et est facile à capturer.



FIG 15. — « Kentsaïn » et « Esogme ».

Ce procédé s'appelle « *Nduka* ».



FIG 16. — Harpons à hippo. Celui de gauche porte un flotteur relié à la hampe par un câble. Ce flotteur se détache sous les soubresauts de la bête et révèle la position de celle-ci. L'autre est une simple lance à flotteur. Le premier s'appelle « Monkaga », l'autre « Kongo ».

V. — LA PECHE AU MOYEN DE PLANTES ICHTYOTOXIQUES. — Les diverses plantes employées vont du cactus (1) aux fruits de différents grands arbres (2). En outre, certains arbustes portent des feuilles à propriétés toxiques (3).

Le nom générique des éléments toxiques utilisés pour cette pêche est « *M'Baka* ».

En saison sèche, lorsque la baisse des eaux a concentré le poisson dans quelques petits étangs, les indigènes vont en bande installer des camps de pêche appelés « *Nganda* ». On procède d'abord à la récolte du « M'Baka ». Lorsqu'il y en a suffisamment, celui-ci est battu et pilé à même la terre pour que son suc se mélange

---

(1) Euphorbia Hermantiana.
(2) Tetrapleura tetraptera
(3) Tephrosia sp.

à celle-ci. Cela fait, la terre est jetée dans la pièce d'eau visée, et les femmes y descendent, pour brasser l'eau et la vase à qui mieux mieux. Si, en outre des fruits ou feuilles « *M'Baka* », on dispose



• Fig. 17. — Le harpon à hippo.
Position correcte pour le « lancer »

de cactus, ceux-ci sont découpés en fines tranches à la surface de l'eau. Au bout d'un certain temps, les poissons les plus petits viennent à la surface. Nageant d'abord normalement, ils se retournent bientôt le ventre en l'air.



Fig. 18 — Poissons : « Capitaine » (*Lates niloticus*) I.
« Munganza » (*Labeo lineatus*) II.
« M'Boto » (*Distichodus* sp.) III.

Au bout d'une heure environ, les individus plus gros commencent à se montrer. Alors que les petits poissons sont recueillis par les femmes au moyen de paniers, les poissons plus volumineux sont d'abord tirés à l'arc. Les très grosses pièces sont harponnées.

Les indigènes dosent le stupéfiant avec soin. S'ils en mettaient trop en une fois, beaucoup de poissons mourraient au fond au lieu de venir se débattre à la surface et seraient introuvables.

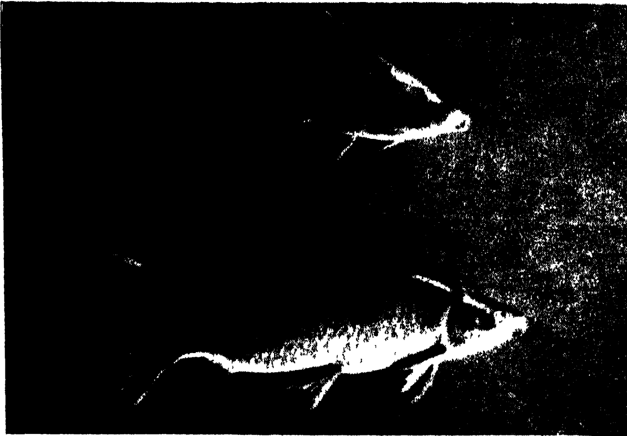


FIG. 19. — Deux beaux cyprins « Colombere » (*Labeo longipinnis*) ; « Munganza » (*Labeo lineatus*).

Il arrive souvent que pendant ces pêches l'on trouve des Malopterures (*Malopterurus electricus*), dont le nom indigène est « *Nina* », et qui, quoique n'étant pas le véritable poisson électrique, donnent des secousses autrement violentes que ce dernier (*Mormyridae*).



FIG. 20. — Un grand silure : « Nimi » ou « Ngolanzari ».

Une décharge de Malopterure de bonne taille (7 à 8 kilos) peut provoquer dans l'eau l'évanouissement d'une femme adulte ! Si les secours ne sont pas prompts, celle-ci peut se noyer !

Les poissons pêchés au moyen de stupéfiants ne se conservent guère et peuvent provoquer des intoxications chez l'individu qui les consomme.

PÊCHE PAR VIDANGE. — Un autre procédé primitif, est celui qui consiste à vider entièrement une pièce d'eau, en l'écopant au moyen de petits paniers étanches. L'eau est lancée à travers un « panier-

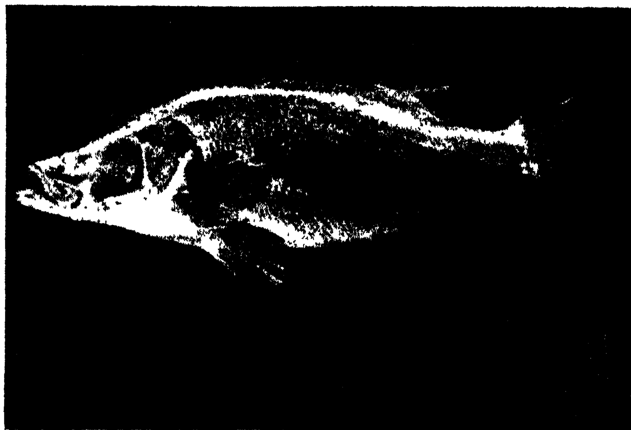


FIG. 21. — Un Capitaine de belle taille, *Lates niloticus*, mesurant 90 centimètres.

filet » qui retient les poissons au passage. Quand il n'y a presque plus d'eau, le poisson restant est capturé aisément à la main. Seules les femmes pratiquent ce genre de pêche. Cela s'appelle « *Kupepa* ».



FIG. 22. — Deux siluroïdes : « Mburi » (*Clarias*) ; « Mbukâ » (*Auchenoglanis*).

VI. — PECHE A LA LIGNE. — Dans les rivières Kasai et Fimi, peu d'indigènes pêchent à la ligne. On emploie toutefois sur les fonds de pierres, des lignes dormantes à gros flotteurs et un seul hameçon. Ces lignes, aichées de lombrics, capturent surtout les *Kolokolo* (Mochochidae) ou les *Soles du Sankuru (Eutropius)*, appelées *Malangwa* par les indigènes. Cette ligne se nomme « *Ntumbi* ».

Une ligne dormante, à hameçons multiples, se nomme « *Mutres ya Ndobo* ».

VII. — PECHE A LA CANNE ! « DU GRAND SPORT ». — Les indigènes *Banunu* ont une façon de pêcher en pleine eau qui,

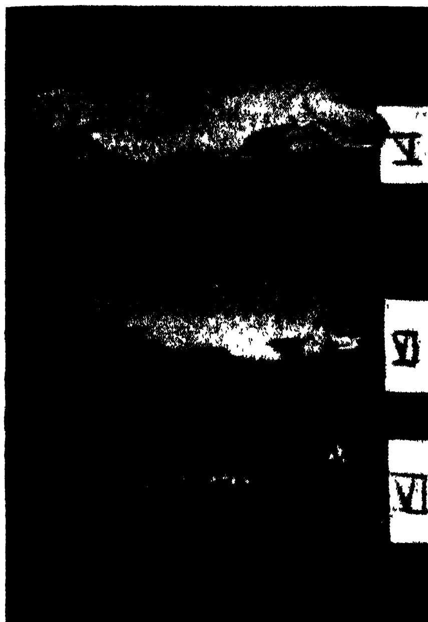


FIG. 23. — « Nzulu » (*Barbus*) V
« Mboto-pongi » (*Distichodus*) VI
« Mungusi » ou « Singa »
(*Ophiocephalus*) VII

au point de vue sportif, doit certainement détenir le record! Un bambou de deux mètres, un câble de trois, un hameçon énorme, et les voilà équipés. Ils vont en pirogue au milieu du courant, et là, ils laissent traîner leur ligne, appâtée de petit poisson, sur le fond. De temps à autre, ils battent l'eau pour attirer les grands poissons.

Les prises sont fréquentes, toujours monstrueuses! *Nkamba* allant jusqu'à 135 kilos, *Benga* de grande taille, énormes *Ngolo*, sont le butin habituel de ceux qui pratiquent ce genre de pêche.. Il arrive même qu'ils prennent des crocos.

Une fois la prise ferrée, elle pique, puis commence à se débattre, soubresaute et finalement entraîne la pirogue! La bataille dure parfois longtemps. Enfin, la ligne mollit, le monstre vient à la surface, on le harponne. Bien souvent, suite au coup de harpon, la bataille reprend; presque toujours elle finit par la victoire de l'homme!

Voilà du sport s'il en fut!

Tous les fervents de la pêche à la ligne, savent combien il est difficile de tenir une prise combattive! Qu'ils se représentent la lutte, sans moulinet, sans ligne à laisser filer, contre une pièce de plusieurs dizaines de kilos, qui saute, plonge, passe et repasse sous la pirogue. Qu'ils imaginent l'indigène dans son embarcation instable, qui doit, en dépit des chocs, secousses, feintes et tractions de sa prise, garder son équilibre, faire de grands efforts musculaires, guetter le moment



FIG. 24. — « Mpege » (*Chrysichtys*).
« Kolokoko » (Mochochidae).
Jeune « Mungusi » et adulte
(*Ophiocephalus*).

où il pourra lancer son harpon!... Bien souvent, la lutte voit son dénouement à des kilomètres de l'endroit où elle commença. Parfois aussi elle est stérile... le poisson finissant par se détacher!



FIG 25.
« Nguri » (Anabantidae) « Niene » (Cichlidae)
« Ekaba » (Citharinidae) « Libundu » (Cichlidae)
« Lukumbe » (Notopteridae)
« Libundu » (Cichlidae) « Ekaba » (Citharinidae)
« Mutendû » (Phago) « Mutentû »

HARPONS A LANCER. — Nom général « *Miswe* ». Ils ont cinq ou six pointes et un flotteur.

Celui employé en pleine eau se nomme « *Mivugme* ». Le « V » dénonçant la course d'un poisson sur un haut-fond ou les vaguelettes



FIG. 26. — Capitaine ou « Nzabi Lates ».
« Mboto » (*Distichodus*; autre variété).

qu'il produit en se déplaçant, suffisent au pêcheur pour lancer ce harpon. Il est des pêcheurs qui le lancent avec succès à plus de vingt mètres. Cela vaut d'être vu. (Fig. 14.)

Les poissons les plus fréquemment harponnés de cette façon appartiennent aux genres suivants : *Distichodus, Labeo, Barbus, Hydrocyon, Lates* et *Chrysichtys*.

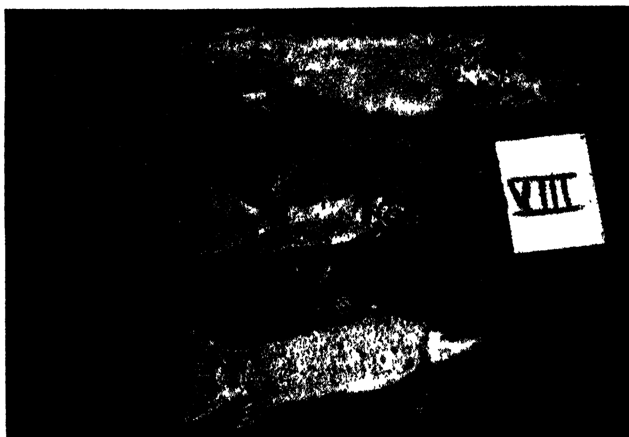


FIG. 27. — « Duanda », Mormyre géant.
Poisson électrique VIII
« Golombere », « Munganza » (*Labeo* sp.).

Le harpon utilisé à courte distance, se nomme « *Omara* ». Il s'emploie dans les marécages. Là, c'est le mouvement d'une herbe ou un remous insolite, qui révèlent au pêcheur la position du poisson.

HARPONS A SONDER. — Le « *Kentsaïn* » sert spécialement pour



FIG. 28. — « Kamba » (*Chrysichtys*), le plus lourd de tous les poissons du Kasai ; peut peser 135 kg.

la capture des silures, dans les marécages peu profonds. Le pêcheur sonde les endroits dont l'eau est agitée ou troublée, et quand il a atteint un silure, il le cloue au fond et l'achève au moyen du harpon « *Esogme* ». (Fig. 15.)

Le « *Kekute* » sert à sonder les herbes le long des rives. Là également le poisson, une fois empalé, est achevé au moyen du harpon « *Esogme* ».

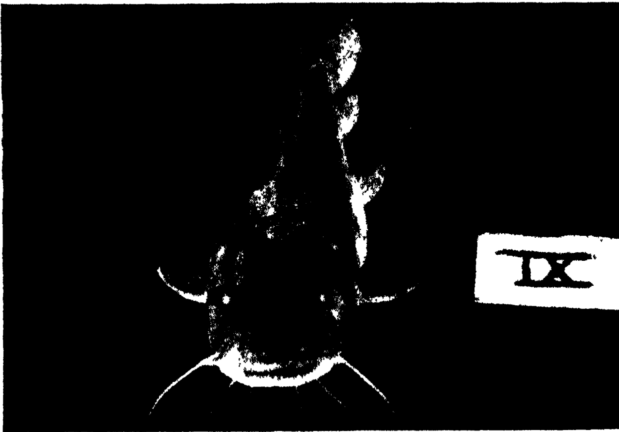


FIG. 29. — « Kamba », vu de face (*Chrysichtys*).

Le « *Lepa* » est un petit harpon à usages multiples ; en voyage, il sert à tuer les poissons occasionnellement aperçus. Il sert aussi à capturer les tortues aquatiques.

LES FILETS A ALEVINS. — Le « *Bukuli* » est un petit filet à mailles très fines, tendu sur un cadre de bois. Il est fixé aux bords de la



FIG. 30. — « Mata »,
filet rigide pour la capture des alevins.

pirogue et les pêcheurs, en inclinant cette dernière, l'immergent dans les bancs d'alevins, puis, en redressant la pirogue, le sortent de l'eau ; enfin en inclinant celle-ci en sens contraire, ils y font tomber les alevins. (Fig. 31.)

Sur la photo, le filet n'est pas en place pour la peche.

Au moment de l'employer, on le fixe horizontalement aux bords de la pirogue et en dehors de celle-ci, surplombant l'eau.



FIG. 31. — « Bukuli », filet rigide pour la capture des alevins.

« *Mata* » est un filet du même genre, mais plus grand et à mailles un peu plus larges. (Fig. 30.) Il sert au même usage et est employé de la même façon.

« *Sokosoko* » a la forme d'une pirogue. On s'en sert à la façon d'une écumoire. Un bout est attaché à la pointe de la pirogue et fait



FIG. 32. — « Sokosoko », filet rigide en forme de pirogue, pour la pêche à la surface (alevins)

charnière. A l'autre bout, une liane permet au pêcheur de faire faire au filet un tour presque complet, en surface, autour de la pirogue. Pendant ce mouvement, le filet est tenu « de champ », c'est-à-dire couché sur le côté. (Fig. 32.)

Les indigènes de la rivière Inzia, sous-affluent du Kwango, ont deux pièges à poisson qui valent d'être décrits :

Le premier, spécial pour la capture du *Kusu* (*Distichodus*), se nomme « *Kipuku* ». Il se compose de deux parties : l'une est un genre de petit filet rond, semi-rigide, en forme de panier, à très grandes mailles. Ce panier n'a guère que 35 centimètres de diamètre à l'ouverture et est profond de quelques centimètres. L'autre partie est un baliveau, destiné à faire fonctionner le piège, si l'appât est touché.

Le panier est immergé le long de la rive à petite profondeur. Il est garni d'un fruit spécial dont les *Distichodus* sont friands. Une corde part du baliveau et passe à travers l'ouverture du panier. Quand le piège fonctionne, les bords du panier se rejoignent et ferment celui-ci.

Une deuxième corde sert à tendre le baliveau et est fixée à une cheville. Cette cheville est tenue en place par une petite pièce de bois, à laquelle est relié l'appât, au moyen d'une corde de 50 à 60 centimètres.

L'appât est mis en place dans le panier immergé. Le poisson entre dans le panier et tire sur l'appât ; il déplace la pièce qui retient la cheville, libère celle-ci et le baliveau, se détendant, soulève le tout, et le poisson est pris. Le système est identique à celui employé dans les pièges à antilopes.

Le second piège, appelé « *Kiti* », se compose d'un petit enclos rectangulaire (1 m. × 2 m.) construit dans l'eau près de la rive. L'entrée, tournée vers le large, est garnie d'une porte coulissant dans le sens vertical. Cette porte est maintenue en place au moyen d'une corde et d'une cheville, et commandée par un petit filet faisant grille à mi-chemin du fond de l'enclos. Un peu de manioc ou de noix de palme est placé derrière la grille et sert d'appât. Le ou les poissons, pour arriver à l'appât, poussent la grille et libèrent la porte qui retombe et les enferme. Une certaine quantité de lest assure la fermeture hermétique de la porte.

Dans ce piège, on capture des poissons de toute taille, et même des crocodiles !

QUELQUES DÉTAILS POUR TERMINER. — Les filets s'emploient de préférence la nuit ! Plus elle est sombre, mieux cela vaut. De jour, en eau claire, le poisson voit les mailles... et les fuit ! Ils ne sont employés, du moins les grands filets à tirer, que pendant les eaux basses.

Pour que la pêche donne, il faut que le niveau de l'eau « bouge », c'est-à-dire qu'il descende ou qu'il monte. Lorsque le niveau demeure constant, qu'il soit haut ou bas, le poisson voyage peu. Il se tient alors au repos dans des endroits où il est impossible de se servir des filets. Si peu que le niveau varie, les captures reprennent.

Les nasses donnent bien au début de la baisse des eaux, et lorsque, montant encore, celles-ci ont presque atteint leur niveau *haut maximum*.

Le lendemain d'un jour de grand soleil, la pêche est plus fructueuse que les autres jours, du moins en ce qui concerne nasses et filets. S'il fait nuageux plusieurs jours de suite, les captures diminuent en raison directe du refroidissement de l'eau.

Il est à noter que l'indigène profite rarement d'une saison complète!... Lorsque l'eau monte, à la fin de la saison sèche, ses nasses ne sont pas prêtes! Lorsqu'elle descend, son filet n'est pas terminé! Il perd souvent ainsi les débuts de la campagne, qui sont réputés les plus productifs!

Bien souvent, l'indigène se spécialise. Il est rare d'en rencontrer qui, connaissant bien la pêche par nasses et barrages, savent se servir fructueusement de filets... et vice-versa.

On trouvera dans les tableaux pp. 379 à 381, la liste des poissons le plus fréquemment capturés, avec les noms indigènes et le genre auquel ils appartiennent. Les photographies de certains d'entre eux sont données ici, sous les n°s 18 à 29.

DE LA PECHE EN MER
BANANA — MOANDA — VISTA

Il y a une quinzaine d'années, la pêche en mer et le long de la côte était fructueuse et rémunératrice. Depuis, non seulement plusieurs variétés de grands poissons ne viennent plus à la côte, mais encore arrive-t-il aux pêcheurs, même bien équipés, de rentrer bredouille plusieurs jours de suite.

A l'heure actuelle, même à Vista et à Moanda, la pêche n'est plus aussi fructueuse qu'il y a quelques années. En saison sèche, à partir de mi-mai, les indigènes capturent encore des poissons allant facilement jusqu'à 15 ou 20 kilos, mais en quantité beaucoup moins grande que jadis!

MÉTHODES DE PÊCHE.

En pleine mer. — 1) Au moyen de grands filets à flotteurs. Ces filets qui, une fois mis en place, ne sont plus retirés que pour une réparation, ou en fin de saison, retiennent les grands poissons au passage, tout en laissant passer les petits.

Ils sont utilisés au moment où les bancs d'alevins, se rapprochant de la côte, amènent avec eux les bandes de grands poissons. Les mailles des filets laissent passer les alevins et retiennent les poissons d'une certaine taille. Ces grands poissons, en poursuivant les alevins dont ils se nourrissent, se lancent à toute vitesse dans les filets et s'empêtrent de telle façon dans les mailles, qu'ils ne peuvent plus se dégager. Les filets se nomment « *Makonde ya Tsitsi* ».

2) Au moyen de filets à mailles plus petites, et à flotteurs. Le pêcheur (Kusa) part de bon matin en pirogue. Dès qu'il a repéré un endroit poissonneux, il lâche son filet à la traîne. Les poissons, en jouant, se font prendre dans les mailles. Le pêcheur relève le filet dès que la force des secousses indique un certain nombre de captures. Ces filets se nomment « *Konde* ».

PÊCHE A LA LIGNE. — L'indigène pêche couramment à la ligne, soit qu'il pose des lignes de fond, soit qu'il pêche en tenant la ligne en main.

Le « *Mbaka-Mbaka* » est un système de pêche à la ligne, dont l'originalité consiste en ceci : la ligne, attachée à un piquet, passe par le sommet d'une perche flexible, fichée verticalement en terre tout près de l'eau. Dès qu'un poisson tire, la perche plie, puis se redresse selon l'effort plus ou moins violent du poisson. Ce système a deux avantages : il permet à l'indigène de vaquer à ses occupations sans perdre de vue la perche et amortit les efforts brisants des grands poissons, qui, si la ligne était attachée au piquet seul, pourraient la casser.

Lignes à hameçons multiples et munies de flotteurs. Nom indigène: « *Sela* ». — Le pêcheur va mouiller ses lignes en mer, sur les hauts-fonds rocheux. La ligne se compose d'une corde longue de 40 à 50 mètres, et les flotteurs y sont fixés de deux en deux mètres. Près de chaque flotteur, une corde, plus fine que la première et munie d'un hameçon, est attachée. Cette ligne, une fois ancrée, est visitée une à deux fois par jour.

PÊCHE A LA CÔTE DE PIED FERME. — Filet « *Kiti* » ou « *Tsiti* ». Elle se pratique au moyen d'un filet en forme de poche, genre chalut. Ce filet se compose d'une poche à mailles très petites et très résistantes, et de deux filets latéraux, dont les mailles deviennent de plus en plus larges, au fur et à mesure qu'elles s'éloignent de la poche. De part et d'autre, une longue corde permet de ramener le filet à terre, tout en le maintenant ouvert.

Deux pêcheurs partent en pirogue, en laissant à un confrère le bout d'une des cordes; ils s'en vont jeter le filet à bonne distance du rivage et reviennent avec l'extrémité de la deuxième corde. Une fois en place, le filet est ouvert; un système de flotteurs maintient le dessus du filet à la surface, alors que le poids des mailles mouillées fait descendre le dessous du filet jusqu'au fond de l'eau.

Ce procédé serait des plus intéressants, si la présence de rochers n'en interdisait pas l'usage sur la plus grande partie de la côte du Congo Belge.

Il n'est possible d'utiliser cet engin qu'à quelques endroits : Moanda, Banana, et une petite plage à Vista, d'à peine cent mètres de large.

Ce genre de filet ramasse absolument tout ce qu'il rencontre. Il est employé surtout au moment où la marée a atteint son point culminant et où la mer commence à se retirer.

AU MOYEN DE CLÔTURES OU DE FILETS RUDIMENTAIRES. « *Tsiniefu* » et « *Tshinkalabanda* ». — Cette pêche se pratique au moyen de feuilles de palmier attachées ensemble, de façon à former un filet rudimentaire, ou plutôt une sorte de crible. Cette clôture, que, selon qu'elle est grande ou petite, les indigènes nomment « *Tshikalabanda* » ou « *Tsiniefu* », est portée en mer parallèlement à la rive, aussi loin que les indigènes peuvent rester debout sur le fond. Elle est ensuite ramenée vers la côte, le bas touchant le fond, et elle repousse devant elle tous les poissons qui, finalement, sont à sec sur le sable.

Ce procédé n'est employé que quand les indigènes, surpris par l'arrivée inopinée d'un banc de poisson, n'ont pas pu placer leurs filets, ni construire d'énormes nattes en bambous émincés, qui s'emploient de la même façon que le « *Tsiniefu* » et que l'on appelle « *Lubanza* ». Ces nattes atteignent parfois plusieurs dizaines de mètres de long sur trois mètres de large, et l'indigène en pose souvent jusqu'à vinbt. Ces « *Lubanza* » sont parfois mis en place à marée haute, et l'eau, en se retirant, laisse le poisson à sec. Cette pêche, avec les nattes en place, ne peut se pratiquer que pendant les moments où les marées sont très fortes et les niveaux extrêmes atteints.

« *Biyendu* » est un filet rigide, en bambou très finement tressé, qui sert à la pêche du petit poisson. Ce filet, manié par deux hommes, est plongé dans l'eau et relevé brusquement; le poisson retiré, il est replongé, et ainsi de suite.

Cette pêche est pratiquée pendant toute l'année, et à deux ou trois kilomètres du rivage.

IMPORTANCE DES PECHERIES (BANANE).

A l'heure actuelle, cette importance est minime : Banane est régulièrement ravitaillée en poisson et les indigènes capturent nombre de poissons en saison froide.

Quelques petites pêcheries indigènes pourraient donner des résultats, à condition que le poisson capturé soit salé et séché.

Une pêcherie européenne serait trop lourdement grevée par les frais généraux, impôts, bateaux et personnel, tant européen qu'indigène. Si les indigènes du secteur Bawoyo, au lieu de quitter périodiquement leur village, y restaient pour pêcher, ils obtiendraient sans aucun doute des résultats intéressants. Etant sédentaires, ils pourraient multiplier le nombre de leurs filets et veiller à leur entretien. Les opérations de salage et de séchage sont d'une simplicité extrême et n'exigent qu'une installation rudimentaire.

En rivière, le salage ouvrirait aux pêcheries des biefs de rivière et de fleuve où, à l'heure actuelle, elles ne vont pas, faute de moyens de conserver le poisson. Le poisson salé présente le grand avantage sur le poisson fumé, de perdre moins de son poids. La quantité de poisson séché, sur le fleuve, n'est pas fort grande; cela tient à la nature du fleuve: courant rapide et grande profondeur et à la difficulté de capturer les espèces de poissons de grand courant, beaucoup plus rusées que les autres.

DE LA PECHE EN MARECAGE

(Varie peu dans toute la Province de Léopoldville.)

MÉTHODES DE PÊCHE.

Les poissons de marécages, bien plus nombreux et faciles à capturer, n'intéressent que l'indigène; encore certains indigènes ne mangent-ils pas toutes les espèces.

Les poissons cités plus loin, se capturent systématiquement vers la fin de la grande saison sèche, au moment où la baisse du niveau de l'eau est tellement forte, qu'elle oblige ces poissons à quitter leurs refuges. Les méthodes de capture sont telles, qu'il n'est pas étonnant qu'aux endroits où elles ont été appliquées, le poisson ne se montre plus pendant plusieurs années.

On peut diviser la capture en trois phases :

Première phase : lorsque l'eau a baissé au point de laisser émerger les hauts-fonds et la base des arbres, tous les couloirs où le poisson peut encore passer sont garnis de nasses. Ces nasses sont fabriquées spécialement pour cette pêche; elles sont minuscules par rapport à celles employées en rivière. Les poissons, se déplaçant pour chercher un exutoire vers les endroits où l'eau est encore profonde, se font prendre dans ces nasses. Il semble qu'à ce moment, fin août et septembre, ces poissons soient déjà sous l'influence de l'approche de l'époque du frai.

Deuxième phase : l'eau continuant à baisser, il devient possible aux femmes de pêcher au moyen de la méthode décrite plus loin sous le titre de « *Pêche par vidange* », « *Kupepa* ».

Troisième phase : les endroits trop étendus pour permettre la pêche par vidange, sont exploités au moyen de plantes ichtyotoxiques, connues des indigènes sous le nom général de « *M'Baka* ». (Voir Kasai et Fimi.)

Lorsque ces trois systèmes ont été appliqués, il ne reste pas un seul poisson pour assurer le repeuplement de la pièce d'eau en question.

Cette pêche se pratique à la fin de la saison sèche, août-septembre, exceptionnellement fin juillet.

Liste des principaux poissons de marécage.

Nom indigène	Genre	Ordre
Singa	*Ophiocephalus*	Percomorphi
Libundu	*Cichlidae*	»
Sombi	*Chamalabes*	Siluridae
Ngolo	*Clarias*	»
Nzombo	*Protopterus*	Dipneusti
Mukunga	*Polypterus*	Cladistia
Lukumbe	*Notopterus*	Isospondyli

Ces poissons vivent et se reproduisent dans les étangs ou forêts inondées, où l'on trouve les bambous, palmiers-raphia, etc.

Au moment favorable pour la capture, les indigènes enfilent les « *Sombi* » (Chamalabes) sur des bâtonnets, les frottent de « *Ngula* », les font sécher au feu, et les vendent aux marchés indigènes.

Ces poissons sont fort prisés par certains indigènes; d'autres, par contre, n'en mangent jamais. A cette abstention il y a diverses raisons, dont les principales sont : le *Mukuku* et le *Kisila* (interdits : en langue du Kwango).

Le *Mukuku* exprime une intolérance physique, due au fait que certaines nourritures amènent chez les intéressés des troubles cutanés ou digestifs.

Le *Kisila* exprime une interdiction, provenant soit de l'animal « Totem du clan », soit de l'un ou l'autre *Nkisi*, excluant la consommation de certains mets.

PÊCHE PAR VIDANGE « *Kuyaba* » ou « *Kupepa* ». — Méthode de pêche employée par les femmes. Cette méthode est efficace, en ce sens qu'aucun poisson du lieu où elle a été pratiquée, n'échappe.

En saison sèche, les pêcheuses choisissent un endroit de la rivière, où il s'est formé un lac, dont le goulot peut se barrer facilement, ou encore une crique. Elles ferment l'endroit choisi, pour empêcher l'eau d'y pénétrer davantage, puis vident le lac ou la crique au moyen de petits paniers légers et étanches (*Mbuku*). L'eau rejetée est lancée à travers un panier-filet, posé sur le barrage et qui retient tous les poissons au passage. Quand il n'y a presque plus d'eau, les pêcheuses prennent les poissons qui restent au fond, avec la main.

PÊCHE AUX STUPÉFIANTS. — A la fin de la saison sèche, presque tous les indigènes pêchent, par villages entiers, au moyen de plantes ichtyotoxiques.

Dans le territoire du Bas-Fleuve, cette pêche s'appelle « *Mbuni* ». Elle se pratique de la même façon que dans le Kasai. (Voir Kasai et Fimi.)

Les nasses a déclenchement (*nom indigène « Kumbi »*). — Ces nasses sont munies à l'intérieur d'un dispositif auquel est fixé un appât. Ce dispositif est relié à un bâton arqué, lequel en se redressant, ferme la porte de la nasse. Le poisson y ayant pénétré, déclanche le système en voulant s'approprier l'appât. Il existe de ces nasses en toutes dimensions. Elles sont d'ailleurs, quoique moins couramment, employées également en rivière et atteignent alors des dimensions énormes.

Certains appareils en jonc, appelés « *Swa* », sont conçus de telle façon, que le poisson peut y entrer, mais ne peut ni s'y retourner, ni revenir en arrière. L'appareil, très souple, s'ouvre au fur et à mesure que le poisson y entre, mais dès que celui-ci, se sentant coincé, veut revenir en arrière, il touche un des joncs formant armature, et ce jonc, se déplaçant comme un anneau, de la partie la plus étroite vers la partie la plus large, coïnce le poisson en raison directe de ses efforts.

Mushie, le 21 février 1946.

LISTE DES PRINCIPAUX POISSONS DU KASAI ET DE LA FIMI, AVEC LEURS NOMS INDIGENES

Ordre	Famille	Genre	Noms Lingala	Noms Kisakata-Fimi	Noms Kinunu	Numéro figure	Poids relevé à Mushie	
Ostariophysi	Characinidae	*Hydrocyon lineatus* BLGR	Benga	Nswala	Mbokolu		37 kg.	« Tiger Fish »
		Hydrocyon goliath BLGR	Benga	Mbia	Mbia			« Tiger Fish »
		Sarcodaces odor (BLOCH)	Mwengi	Kesuli	Nsweya		2 »	
		Alestes sp.	Mukobe	Itara	Litara		7 »	
	Citharinidae	*Distichodus fasciolatus* BLGR.	Pongi-Mbutu	Mfwe	Mpwe		9 »	« Saumon
		Distichodus maculatus BLGR	Mundenga	Gamibiu	Gamibiu		7 »	d'Afrique »
		Distichodus lusosso SCHTH	Musoso		Mpia			
		Distichodus sp.	Mundenga	Kemene				
		Distichodus sp.	Mundenga	Kemene	Mpia	23/VI		
		Distichodus sp.	Bakwalu	Kenkaba	Nkaba	25		
		Distichodus antonii SCHTH	Mbutu-piri	Mburu	Mburu		7 »	
		Citharinus macrolepis BLGR	Pungu	Lebe	Lepûu		8 »	Citharinus — nom
		Citharinus gibbosus BLGR	Mumbumbu	Kenfenda	Ebeye le kekara			générique
		Citharinus sp	Songe	Elako	Munshwe			« Mayanga »
		Phago sp.	Ebole	Momvumva	Momvumva	25		
		Phago sp.			Motentû			
	Cyprinidae	*Labeo lineatus*	Munganza	Lenguli-Nzale	Mopiri	18/19/27	7 »	
		Labeo longipinnis BLGR.	Munzele	Absent de la Fimi	Mopiri ya Nkoko	19/27		
		Barbus sp.	Lisaku	et du Lac	Golombere	23/V		
		Labeo ou *Barbus* sp	Nzulu		Nzulu		16 »	
		Labeo ou *Barbus* sp.	Mumpongo		Mungâna			
Groupe des Siluroïdes	Bagridae	*Auchenoglanis occidentalis* (CUV. et VAL.)	Mbuka	Mbugâ	Mbuagâ	22	40 »	« Cat-fish (silure) »
		Chrysichtys sp	Musumbu	Mundi	Mumpuri		18 »	« Cat-fish (silure) »
		Auchenoglanis sp	Ngenge	Mpiaga	Mpiege			« Cat-fish (silure) »

LISTE DES PRINCIPAUX POISSONS DU KASAI ET DE LA FIMI, AVEC LEURS NOMS INDIGENES (Suite)

Ordre	Famille	Genre	Noms Lingala	Noms Kisakata-Fimi	Noms Kinunu	Numéro figure	Poids relevé à Mushie	
		Chrysichthys sp.	Likoko	Mpanku	Lepimi			
		Chrysichthys cranchii (Leach)	Nkamba	Nkamba	Nkamba	28 et 29	135 kg	« Cat-fish (silure) »
		Chrysichtys sp			Likâ Munsiensie			« Cat-fish (silure) »
	Claridae	*Clarias* sp	Mukama-Ngolo	Mberi	Mberi			
		Clarias sp	Ekalu	Mbuli	Mbuli	22	20 »	
		Heterobranchus longifilis Cuv. et Val.	Nimi			20		
	Schilbeidae	*Eutropius* sp	Elangwa ya lungungu ou Litoko toko	Lilâa	Elâa le baboyo		2 »	Sole du Sankuru
		Schilbe sp.	Lulangwa	Kenkiara	Ilâ			
	Mochochidae	*Synodontis* sp	Likundu	Niagala (bref)	Niega			
		Synodontis sp	Kalekale	Niagala Nkâ	Makuku ya mateke			
		Synodontis sp	Likoko ya lungwanga		Makuku ya azegba			
		Synodontis sp	Likoko ya nkanga	Niagala Nkâ	Makuku			
		Synodontis sp	Likoko ya mundunga	Mungeri Ngo				
		Synodontis sp.	Samba makambo	Masankari	Makuku ya ngeringeri	24		
	Malopteruridae	*Malopterurus electricus* (Gmel.)	Nina ou Gwigwi	Keniki ou Itiki	Kingele Kiniki	24	8 »	
Percomorphi	Centropomidae	*Lates niloticus* (L.)	Nzabi	Absent de la Fimi	Nzabi	18 et 21	62 »	Capitaine ou Serran « Perche du Nil »
	Cichlidae	*Steatocranus* sp.	Liluku	Mvunu	Mvunu		1 »	
		Cichlidae sp.	Mbundu	Mvunu	Bakeye	25		Nom générique
		Cichlidae sp	Mupende	Mokieku	Niene	25		« Mabundu »

LISTE DES PRINCIPAUX POISSONS DU KASAI ET DE LA FIMI, AVEC LEURS NOMS INDIGENES (Suite)

Ordre	Famille	Genre	Noms Lingala	Noms Kisakata-Fimi	Noms Kinunu	Numéro figure	Poids relevé à Mushie	
		Cichlidae sp	Kwanga	Mobari	Makeke	25		
		Cichlidae sp	Mukutu	Bekaya	Bekaya			
		Cichlidae sp	Mabundu	Bengunu				
	Anabantidae	*Anabas* sp	Mokingi	Mag-nare	Nguri			
		Anabas sp	Bekukukutu	Nkanga	Nkaka			
		Anabas sp	Ikwaketele	Mpe-Nkumu	Mpenkeme			
	Ophiocephalidæ	*Ophiocephalus obscurus* GTHR.	Singa ou Mungusi	Nsia	Nsia	23/VI et 24	8 kg	
		Ophiocephalus sp	Mupendaka	Makaya	Kaya			
Isospondyli	Notopteridae	*Xenomystus nigri* (GTHR)	Ipelepele	Ndendi	Mpumpuku	25	2 »	
		Notopterus afer GTHR	Ndembe	Nkuna	Nkimi			
	Mormyridae	*Genyomyrus* sp	Kuka	Mula-Nkori	Lep-phima li mon-kori			
		Mormyrops sp	Ebanda	Mukwa	Lep-phima li bon-kweli			Poissons électriques
		Mormyrops sp	Munzanda	Nsie-munzari	Nsie-mukono			Poissons électriques
		Gnathonemus sp			Lep-phima li mon-kori			Poissons électriques
		Mormyrus sp			Ebweya			Poissons électriques
		Marcusenius sp	Iunwele	Lubweya	Ebweya			
		Petrocephalus sp			Lep-phima li mon-kori			
		Mormyrops sp.	Munzande	Thana	Thana		18 »	
		Pantodon buchholzi PTRS	Isangupulu	Isangâa	Sâniampulu			
Dipneusti	Lepidosirenidae	*Protopterus dolloi* BLGR	Nzombo	Nsieme	Nsieme		15 »	Poissons électriques
Cladistia		*Polypterus* sp	Izanga ou Mukun-ga	Mukwa	Mukwa		8 »	
Plectognathi		*Polypterus* sp	Mulebuta		Mukwa mimbama			
		Tetrodon mbu BLGR	Mbutu	Kininthe (th anglais)	Mvî			
					Mukamboo			
Opisthomi		*Mastacembelus*	Museki	Nshôo	Ntondi			Incomestibles

La chasse à l'hippo au harpon

par les Banunu de Mushie.

par Ch. VLEESCHOUWERS

Agronome de 2me classe.

L'hippopotame, que tout le monde connaît, est un animal fort commun au Congo belge. Il y en a au moins quelques spécimens dans chaque rivière un tant soit peu importante.

Jadis, on pouvait voir des hippos presque partout, en plein jour, se chauffant au soleil sur les îles du fleuve Congo ou du Kasai.

Il arrive encore que, de jour, on en puisse voir hors de l'eau... mais de loin. La chasse intensive dont ils furent l'objet, il y a quelques années, les a rendus méfiants, au point de changer leur façon de vivre. De diurnes, ils sont devenus nocturnes. Ils ont quitté les grands bras de rivière pour d'autres moins accessibles, voire pour des marécages. Alors qu'il n'y a pas si longtemps, ils vivaient presque constamment hors de l'eau, à présent ils ne viennent guère à terre que de nuit.

On a pu craindre, un moment, que les excès dans ce domaine, ne mettent en danger l'existence et la perpétuation des hippopotames au Congo. Heureusement, des restrictions rigoureuses à la chasse de ces animaux et la création d'un certain nombre de réserves à hippos, ont remédié à cet état de chose. A l'heure actuelle, les hippos sont aussi nombreux que jamais... et semblent avoir fait leur profit de la leçon.

Voici comment les Banunu, ce « peuple de l'eau » par excellence, chassent l'hippo, quand c'est chose permise.

Une bande d'hippos est signalée dans un endroit de la rivière favorable à la chasse, c'est-à-dire dépourvu de refuges éventuels; les chasseurs, montés sur deux ou trois pirogues légères, partent en expédition.

Après avoir observé les bêtes et s'être mis d'accord sur celle qui doit être abattue, ils s'approchent en pirogue par derrière de l'hippo visé, en profitant de chaque plongée de celui-ci. L'animal reste souvent pendant des heures au même endroit, se laissant mollement couler au fond et remontant de temps à autre à la surface, pour respirer.

Quand la pirogue se trouve assez près pour pouvoir en quelques coups de pagaie être sur l'hippo à sa prochaine émersion, le meilleur chasseur s'apprête à lancer le harpon « monkaga ». Ce harpon, muni d'une pointe à barbes multiples, est garni d'un flotteur amovible, relié à sa hampe par une corde très solide ou un câble long de plusieurs mètres.

A peine l'animal a-t-il montré ses oreilles que le harpon, parti en sifflant, va se ficher entre ses deux épaules.



FIG. 1 — Hippo au repos sur le sable

Un bond hors de l'eau, une plongée brusque, quelques mouvements violents pour arracher le harpon, et voilà le flotteur qui remonte à la surface mais pas le harpon.

L'hippo fuit de toute sa vitesse, en traînant derrière lui la corde et son flotteur. Les chasseurs suivent ce dernier, d'aussi près que possible. Le mouvement se ralentit la corde mollit, le flotteur s'arrête. Attention! La bête remonte.. la voici. Trois, quatre javelots s'enfoncent dans sa masse, avant qu'elle n'ait le temps de respirer; elle replonge, repart, remonte pour respirer... est frappée à nouveau. Il arrive que l'animal se débarrasse des javelots, mais ceux-ci sont garnis de flotteurs fixes; ils remontent à la surface et sont récupérés sans délai, pour être relancés immédiatement. Mais les « Banunu » n'accordent aucun répit. Avant peu, la bête affaiblie par la perte du sang jaillissant de vingt blessures, s'abandonne et sera achevée, à moins que, vendant chèrement sa vie, elle n'attaque à son tour les

poursuivants. Ceux-ci, néanmoins, sont si habiles, qu'il est bien rare qu'ils soient atteints; ils ne fuient même pas, se bornant à esquiver les charges et criblant leur victime de nouveaux coups. Le flotteur leur montre toujours l'endroit où est l'hippo et la direction qu'il suit. Avant qu'il ait le temps de se reconnaître, il est frappé et obligé de fuir derechef. Ce n'est qu'au cas où l'eau très profonde permet à l'hippo de s'enfoncer avec le flotteur, qu'il prend du champ.

Léopoldville, le 29 mars 1946.

Notes techniques sur les Pêcheries du Lac Albert

par R. WILBAUX,

Chef de la Division de Technologie.

Le lac Albert, situé à l'extrême limite Nord du graben des lacs (long. 31°E. et lat. 1°45'N.), se trouve à environ 618 mètres d'altitude. Nous reproduisons la carte du lac, selon WORTHINGTON (3) (voir p. 390).

Ce lac est relativement peu profond (le sondage maximum indiquant 47 mètres) et l'est encore moins sur la rive ugandaise que sur celle du Congo belge. Près de Kasenyi, à l'Ouest de l'embouchure de la Semliki, se trouve une zone de hauts fonds, particulièrement favorable à la pêche au filet dormant.

D'après WORTHINGTON (3), les eaux du lac Albert sont fortement alcalines (pH 9.0 à 9.2), riches en carbonate et bicarbonate de sodium, contenant également du chlorure de sodium; la teneur en matières sèches de l'eau est de 518 à 540 milligrammes par litre et parfois plus (672 mgr. par litre à Kibero).

Les eaux météoriques attaquent les éléments les moins résistants des roches magmatiques et métamorphiques du bassin hydrographique et sont ainsi alcalines. Nous avons rencontré des eaux de pH = 7.2, après passage sur sol d'origine granitique; les eaux de la rivière Ori, par exemple (prélevées entre Mahagi et Mahagi Port), dévalent sur des gneiss et sont fortement alcalines (pH = 8.6); en outre, le lac reçoit des eaux provenant de sources thermales (comme celle de la plage de Kashwa, entre Mahagi Port et N'Daro) également alcalines. Notre analyse de ces deux eaux donne:

	N° 1810. Avril 1944. Rivière Ori à Niarembe	N° 1809. Source chaude de Kashwa
Aspect	très trouble	transparent
Réaction : pH par colorimétrie, envir.	8.6	8.7
Matières sèches tot., en gr. par litre	0.3257	0.9405
Matières organiques (Kübel) en mgr. oxygène, par litre	30.8	n. d.
Silice + insol. d^s HCl, en gr., par lit.	0.0906	n. d.

Phosphates	traces	néant
Chlorures, en gr. NaCl, par litre. .	néant	0.5043
Sulfates, en gr. SO^3, par litre . . .	traces	0.3170
Carbonates, en gr. $NaHCO^3$, par lit.	0.1130	0.0646
Chaux, en gr. CaO, par litre . . .	traces	0.0175
Magnésie, en gr. MgO, par litre . .	0.0047	0.0068
Ac. sulfhydrique, en gr. H^2S, par lit.	néant	0.0139

Notons que nous n'avons pu prélever nous-même l'eau de Kashwa, et il se pourrait qu'il y ait eu perte d'anhydride sulfhydrique.

Les sables de la rive congolaise du lac contiennent souvent des dépôts de sels, au point que beaucoup de puits creusés aux environs de Kasenyi n'ont fourni que des eaux inutilisables. Nous avons analysé l'eau d'un puits creusé à 50 mètres de la rive, au Sud-Est de Kasenyi, et dont le niveau varie nettement avec celui du lac. Nous avons obtenu :

Réaction : pH par colorimétrie, environ.	9.0
Aspect	cristallin
Phosphates	néant
Fer	néant
Ammoniaque, en gr. NH^3, par litre	0.0002
Nitrates, en gr. N^2O^5, par litre.	0.0140
Chlorures, en gr. NaCl, par litre	2.7557
Sulfates, en gr. SO^4, par litre	0.9861
Chaux, en gr. CaO, par litre	0.6115
Magnésie, en gr. MgO, par litre	0.2621
Silice + insoluble dans HCl, en gr., par litre	0.0560
Matières solubles totales, en gr., par litre	5.6940
Matières organiques (Kübel) en mgr. oxygène, par litre .	30.1
Bicarbonates	présence

Cette eau, assez riche en matières organiques, non polluée, mais dure, alcaline, salée, séléniteuse, ne peut convenir, ni pour l'industrie agricole, ni pour l'alimentation des chaudières, ni pour la consommation ; aussi n'est-elle utilisée que pour le lavage des poissons. Une pareille eau ne peut non plus être employée pour faire du mortier et des bétons (formation de sel de Candlot Al^2O^3-3CaSo^4-3O HO^2 avec augmentation de volume).

Ces imprégnations des sables du rivage proviennent des variations de niveau du lac combinées avec l'évaporation ; les dépôts salins s'enrichissent progressivement en sels les moins solubles. Les solubilités dans 100 d'eau, 20°C, sont, pour les divers sels :

$CaSO^4$	- 2 aq.	: 0.23	$MgCl^2$	- 6 aq.	: 130
NaCl		: 36.00	Na^2SO^4	- 7 aq.	: 140
Na^2CO^3	-10 aq.	: 88.50	Mg SO^4	- 7 aq.	: 220

D'après WORTHINGTON (3), la température de l'eau au large et en profondeur est de 27°C, alors qu'au large et en surface, elle varie

de 26.5 à 28°C; près de la rive et en surface, la température varie de 26.3 à 32.5°C.

1°. Importance des pêcheries. — Les pêcheries européennes de la rive congolaise produisent environ 1,200 tonnes par an de poisson salé et séché. Principalement dans les environs de Kasenyi, secondairement aux environs de Mahagi-Port. En outre, les pêcheries indigènes produisent 500 à 600 tonnes par an, pour lesquelles les principaux marchés sont Mahagi-Port et Panyamur.

Ceci représente, *grosso modo*, une pêche annuelle de 5,700 à 6,300 tonnes de poissons frais, à laquelle il faut ajouter le poisson consommé directement par les riverains.

Le tonnage mensuel d'une pêcherie n'est pas uniforme; pour une pêche mensuelle moyenne de 100, les mois le moins productif et le plus productif donnent, respectivement, 70 et 130 (en 1944, à Kasenyi).

2°. Principaux poissons pêchés dans le lac. — Les croquis pp. 388 et 389, d'après Worthington (3), représentent les principales espèces capturées.

Avant d'étudier les propriétés technologiques des divers poissons, signalons qu'en moyenne il faut, pour préparer une tonne de poisson salé et séché:

1,750 *Tilapia nilotica* (Ndakala);
700 *Citherinus citherus* (M'poi);
400 *Distichodus niloticus* (Maiole);
330 *Lates albertianus* (Issa).

Ce sont les principaux poissons de grande valeur commerciale.

A. Mormyridae.

1) *Marcusenius petherici* Blgr. (Fodofodo ou Tologoto).

N'est pas très abondant; on le reconnaît à sa peau noire et à sa forme caractéristique.

Un poisson frais d'environ 3,300 grammes a donné 930 grammes de poisson salé et séché, comportant 35.7 % de déchets (tête + nageoires + queue). Ce poisson ne sèche pas bien et n'est pas apprécié.

2) *Mormyrus cashive* L. (Musindani ou Kasulubana).

Le nom « Musindani » est donné indifféremment à *M. cashive*, *M. niloticus* et *M. hannume*; ces poissons se reconnaissent par leur bouche petite et leur museau allongé en trompe (voir I, p. 388).

Ils se nourrissent principalement de larves, qu'ils trouvent en fouillant la vase avec la trompe.

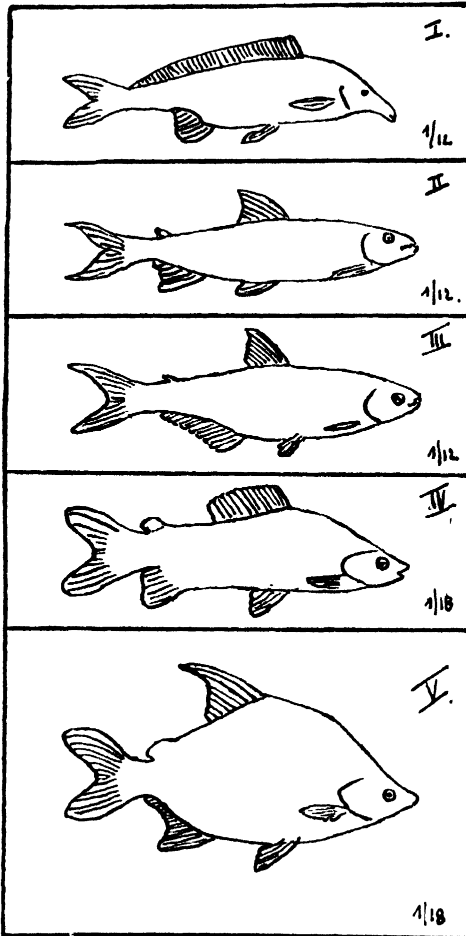
Ces poissons sont très gras; la petitesse de la tête, diminue la proportion de déchets sur poisson préparé.

B. Characinidae.

1) *Hydrocyon forskalii* Cuv. (Ngassa).

Le « Ngassa » ou « Small Tiger Fish » est abondant, carnivore, très vorace, mais de petite taille. D'après WORTHINGTON (3), le poids moyen de 209 spécimens était de 310 grammes.

Si sa voracité nuit certainement au développement d'autres espèces, ce poisson ne présente pas d'intérêt pour le pêcheur (voir II, ci-dessous).



I Mormyrus cashive (Musindani ou Kasulubana)

II Hydrocyon forskalii (Ngassa)

III Alestes baremose (Ngesi ou Ngara)

IV Distichodus niloticus (Maiole ou Wachone.)

V Citherinus citherus (Mpoi)

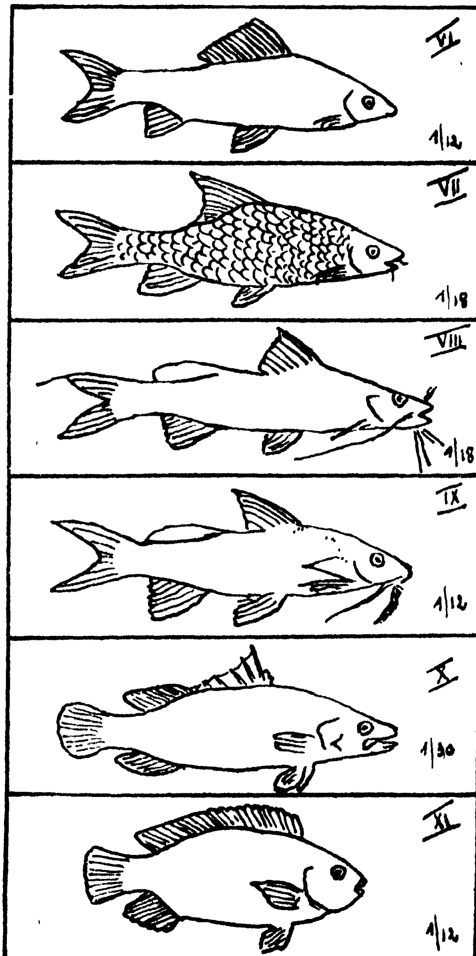
2) *Alestes baremose* Joann. (Ngesi ou Ngara).

Cette espèce omnivore (mais préférant les petits animaux) est assez abondante. La chair comporte beaucoup d'arêtes. Le poids moyen, d'après WORTHINGTON (3), est de 500 grammes environ (voir III, ci-dessus).

3) *Distichodus niloticus* L. (Maiole ou Wachone).

Bien représenté, surtout près de l'embouchure de la Semliki, où il se nourrit d'herbes lacustres, de crustacés, mollusques, etc.

WORTHINGTON (3) donne, comme longueur et poids moyens, 72.5 centimètres et 4,400 grammes. D'autre part, comme d'après les renseignements recueillis dans diverses pêcheries, il faut environ 400 Maioles pour une tonne de poisson salé et séché, ceci nous amène à un poids moyen du poisson frais de 4 kg. environ. L'examen de vingt poissons frais à Kasenyi nous a donné comme poids moyen 4,070 grammes (extrêmes 3,500 et 4,750 grammes), avec une longueur de 60 cm. (extrêmes 53 et 63 cm.) (voir IV, p. 388).



VI Labeo Horie (Kitumbi ou Karuta).

VII Barbus bynni (Bulaia ou Kisinja.)

VIII Bagrus docmac (Munama ou Semutundu)

IX Synodontis schall (Kabagaya ou Warhindi)

X Lates albertianus (Issa ou Mputa) (Capitaine)

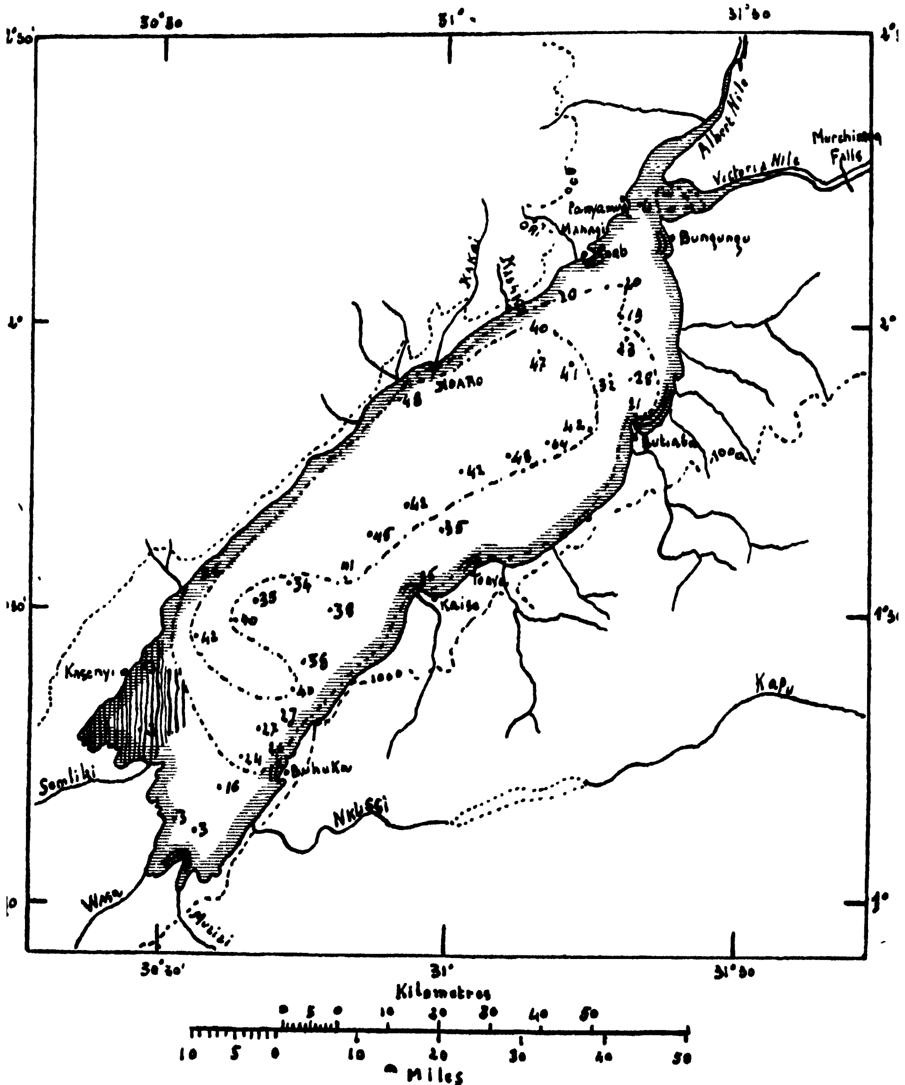
XI Tilapia nilotica (Ndakala ou Ngege.)

Ce poisson a une chair jaune et savoureuse. Il se caractérise par l'importance de ses viscères, volumineux et gras; le foie pèse de 17 à 42 grammes (moyenne 25.5 gr.), alors que celui du « Mpoi » ne pèse qu'environ 20 grammes et celui du « Ndakala », environ 8 grammes.

4) *Citherinus citherus* Geoff. (Mpoi) (voir V, p. 388).

Cette espèce est très abondante dans certaines zones, près de la Semliki et du Nil Albert notamment, se nourrissant surtout de macro et micro-plancton et de vase.

La taille varie de 30 à 80 cm., avec des poids de 300 à 5,000 gr.



Carte du Lac Albert (d'après WORTHINGTON, Cambridge, 1929)

En moyenne, il faut 700 « Mpoi » pour faire une tonne de poisson sec; ceci montre qu'on pêche beaucoup de jeunes sujets.

La chair contient beaucoup d'arêtes, mais est appréciée par les indigènes. Le foie pèse environ 20 grammes.

C. Cyprinidae.

1) *Labeo Horie* Heek. (Kitumbi ou Karuta) (voir VI, p. 389).

Cette espèce, qui a l'habitude de sauter hors de l'eau, est signalée par WORTHINGTON (3) comme abondante dans les criques, mais on ne la rencontre que très peu dans les pêcheries.

2) *Barbus bynni* Forsk. (Bulaia ou Kisinja) (v. VII, p. 389).

Cette espèce, à grandes écailles, se rencontre assez souvent aux pêcheries et fournit des spécimens de 35 à 85 cm. (pesant de 500 à 5,000 grammes).

Ce poisson est sans grande importance économique.

D. Clariidae.

Clarias lazera C. et V. (Rosso ou Mali).

Cette espèce (cat-fish ou mud fish), à chair rouge, ne se rencontre qu'assez rarement aux pêcheries. Le « Rosso » est omnivore, mais POLL et DAMAS (8) le considèrent comme carnivore. Il atteint de grandes dimensions (jusque 128 cm., avec un poids de 16 kg., d'après DAMAS). Sa chair est très grasse, au point que lors du séchage au soleil, l'huile suinte sur les claies; ce poisson est pauvre en protéines, se sale mal et sèche très difficilement.

Le rapport protéines/graisses du corps du « Rosso » est de 0.73, contre 4.46 chez le « M'poi ».

Cette espèce est donc peu intéressante pour le séchage.

E. Bagridae.

Bagrus docmac Forsk. (Munama ou Semutundu (v. VIII, p. 389).

Le nom de « Munama » est donné aux deux espèces : *Bagrus docmac* et *B. bayad* (cat-fish).

Poissons de grandes dimensions (80 à 110 cm.), qu'on ne rencontre pas très souvent aux pêcheries; selon DAMAS (8), il serait mieux représenté au lac Edouard.

F. Mochochidae.

Synodontis schall Bl. Schn. (Kabagaya ou Warhindi (v. IX, p. 389).

Quoique WORTHINGTON (3) le signale comme abondant, on ne le rencontre guère dans les pêcheries.

G. Centropomidae.

Lates albertianus Worth. et *Lates macrophtalmus* Worth. (Issa ou Mputa) (v. X, p. 389).

Les deux espèces de Capitaines ou Perches du Nil, sont toujours confondues; elles ressemblent d'ailleurs fort à *L. niloticus*.

L. albertianus est de loin la plus abondante.

Ces espèces sont carnivores; selon l'âge, on a rencontré des spécimens allant de 30 cm. à 2m05 et pesant de 0.5 à 100 kg.

Abondants, ils fournissent un excellent poisson à haut rendement en produit marchand de grande valeur; des tranches de grands « Issa » n'ont presque pas de déchets et sont nettement plus riches en protéines que la moyenne des produits des pêcheries.

H. Cichlidae.

1) *Tilapia nilotica* L. (Ndakala ou Ngege) (v. XI, p. 389).

Cette espèce, ayant comme nourriture les herbes lacustres, insectes, petits crustacés, etc., est très abondante, surtout dans les criques et près des bancs de sable. La carpe du Nil peut atteindre 45 cm. de long.

De beaucoup plus petite taille que la plupart des autres poissons, il faut 1,750 « Ndakala » pour faire une tonne de poisson séché et salé (contre 700 « Mpoi », 330 « Issa », 400 « Maiole ») ; ceci montre qu'on capture beaucoup de sujets jeunes.

Ces poissons sont cependant d'une espèce souvent pêchée et partant de grande valeur économique. Les entrailles sont peu volumineuses, peu grasses, remplies d'herbes lacustres et de vase. En ce qui concerne la biologie de *Tilapia*, nous renverrons le lecteur à l'étude de POLL et DAMAS (8).

Quelques pêcheurs préparent des filets de « Ndakala » au vinaigre pour la consommation européenne, mais ces produits ne sont encore préparés que sur une petite échelle.

2) *Tilapia galilaea* Art.

Cette espèce, plus petite, est moins abondante et généralement confondue avec *T. nilotica*.

Certes, l'énumération ci-dessus ne comporte pas tous les poissons du lac, mais les autres espèces ne présentent guère d'intérêt économique, car elles sont rarement capturées.

3°. EVALUATION DU POIDS DES POISSONS. — En général, on peut estimer le poids des poissons par la formule $100\,P = K.L^3$, ou

P = poids en grammes;
L = longueur en centimètres;
K = coefficient.

La longueur est prise depuis la bouche jusqu'à la base de la queue. Le coefficient K peut varier avec l'âge, le sexe, la proximité du frai.

D'après WORTHINGTON (3), la valeur du coefficient K est:

0.42 pour Ngassa (*Hydrocyon forskalii*) ;
0.49 pour Ngesi (*Alestes baremose*) ;
0.60 pour Maiole (*Distichodus niloticus*) ;
0.86 pour jeunes Mpoi de 30-45 cm. (*Citherinus citherus*) ;

1.05 pour Mpoi de 50-60 cm.
1.16 pour Mpoi de 60-65 cm. } moyenne 1.18;
1.21 pour Mpoi de 65-70 cm.
1.24 pour Mpoi de 70-75 cm.
0.81 pour Bulaia de 38-48 cm. (*Barbus bynni*);
1.16 pour Bulaia de 68-82 cm.;
0.75 pour Rosso (*Clarias lazera*);
1.00 pour Munama (*Bagrus docmac*);
1.08 à 1.53 pour Issa (*Lates albertianus*).

4°. PRÉPARATION DU POISSON. — Le poisson doit être vidé, lavé et mis en saloir aussi rapidement que possible.

Les découpage et étripage se font à la main et sont suivis d'un lavage à l'eau courante (dans les pêcheries européennes bien installées).

Le poisson reste de vingt-quatre à quarante-huit heures dans les bacs-saloirs (en bois ou en maçonnerie), puis est séché au soleil, sur des claies souvent très primitives.

Les indigènes se contentent en général de frotter et saupoudrer le poisson avec du sel, puis de le sécher; lorsque le pêcheur indigène a ramené beaucoup de poisson, il ne sait pas le traiter entièrement le jour même et en traite parfois une partie le lendemain.

Cette pratique doit être prohibée, car elle ne fournit pas un produit sain.

La qualité du sel employé a une importance; il faut employer du sel propre, riche en NaCl.

Un sel, dit de cuisine, contient normalement 95-97 % de NaCl et moins de 0.3 % de SO^4, 0.15 % de CaO et 0.03 % de MgO (d'après MEURICE [2]).

Les sels employés à la salaison sont souvent loin de ces normes.

Un sel employé pour la conservation, nous donnait comme composition (notre analyse n° 1806) :

Humidité	1.95 %
Silice + insoluble	0.75 %
Chlorure de sodium	90.88 %
Sulfates, en SO^3	1.33 %
Chaux, en CaO	1.51 %
Magnésie, en MgO	0.24 %
Sesquioxydes	0.20 %
Phosphates	fortes traces
Carbonates, en $NaHCO^3$	1.28 %
Nitrates	néant
Borates	néant

La présence de carbonates alcalins est un inconvénient (saponification des lipides), mais il faudrait déterminer expérimentalement les doses maxima admissibles pour assurer une bonne conservation.

Le sel fourni par certains gisements du lac Edouard ne peut convenir, comme le montre une analyse d'un sel de Katwe, effectuée par M. VUYLSTEKE, à la Société des Mines d'Or de Kilo-Moto:

Carbonate de sodium	24 %
Sulfate de sodium	58 %
Chlorures	traces
Silice + insoluble dans HCl	12 %

L'emploi d'un tel sel, devrait être strictement défendu; le fabricant de poisson séché et salé doit exiger une teneur minima de 90 % de NaCl.

Il se peut cependant que les gisements de Katwe soient hétérogènes et qu'on y trouve des sels de meilleure qualité.

Il semble, en outre, que la finesse du sel favorise sa pénétration dans les muscles.

Pour préparer un poisson à 28.6 % NaCl, il faut compter qu'on utilisera plus de sel, car le sel n'est pas pur et les saumures souillées sont à éliminer, après récupération partielle et lavage. Plus la teneur en chlorure de sodium sera forte, moins la consommation de sel commercial sera élevée, pour un même degré de salage.

Après séjour de diverses pêches dans le même sel des bacs-saloirs, il faut éliminer le liquide d'écoulement, saturé de sel et souillé de liquides organiques provenant des poissons frais. Ces solutions saturées ont une couleur brunâtre, sont très troubles et ont comme composition (n° 1827, à Kasenyi) :

Densité apparente	1.32.
Sel, en NaCl	297.8 gr. par litre.
Protéines brutes	23.4 gr. par litre.

On peut, par chauffage, coaguler une partie des protéines; malheureusement, la séparation par filtration est difficile, car les pores des filtres se bouchent rapidement. Après filtrage sur coton, le liquide ne contenait plus que 14.4 gr. de protéines brutes, au lieu de 23.4 gr.

Si on évapore le liquide à sec et qu'on calcine à basse température, les protéines sont détruites, mais il est extrêmement difficile d'avoir un produit exempt de matières carbonisées.

Repris par l'eau, après filtration et concentration, on obtient un sel assez blanc.

Cependant, cette récupération ne semble pas économique, à cause de la difficulté de calcination.

La consommation effective de sel par tonne de poisson salé et séché varie selon les pêcheries et dépend :

1) de la durée de séjour en bac saloir;
2) du moment où les saumures souillées sont éliminées;
3) de la finesse de mouture du sel, qui augmente la pénétration dans les chairs;
4) de la nature du poisson traité.

Pour 100 tonnes de poisson salé et séché (contenant donc 26 tonnes de sel), des consommations brutes de sel de 40 et 68 tonnes me furent citées; ceci donnerait des coefficients d'utilisation de 66 et 38 % respectivement (compte tenu de la teneur en eau et impuretés du sel couramment employé).

Les déchets sont entièrement perdus; les têtes de Capitaine appartiennent coutumièrement aux travailleurs indigènes des pêcheries. Les entrailles sont jetées et consommées par les oiseaux.

Le poisson séché et salé comporte de forts pourcentages de têtes, nageoires, queues, qu'on transporte inutilement au loin. Une seule pêcherie européenne élimine les têtes et queues (et obtient un meilleur prix pour son poisson), alors que les autres laissent ces déchets, sauf pour les grands poissons.

Cette élimination devrait être généralisée, à condition bien entendu de valoriser le produit amélioré en conséquence.

5°. VALEUR ALIMENTAIRE ET HYGIÉNIQUE DES POISSONS SALÉS ET SÉCHÉS.

A) *Proportion de têtes et queues* (déchets). — La proportion de déchets est fort variable. Nous avons obtenu:

	Corps	Déchets
Pêcherie européenne A. Echantillon moyen n° 1626 comportant : 6 Ndakala, 2 Mpoi et 1 Issa. . .	80.30	19.70
Pêcherie européenne B (où les têtes sont éliminées) n° 1643	96.26	3.74
Botte de poisson indigène, où domine le Mpoi, n° 1650	80.93	19.07
Tranche de gros Issa, n° 1647 (avec portion d'épine dorsale).	100.00	—
Mélange de poissons, production indigène, n° 1644	82.03	17.97
Mélange de poissons, production indigène, n° 1645	82.91	17.09
Mélange poissons indigènes choisis pour bon aspect, assez petits, n° 1649.	75.90	24.10
Fodofodo, avec tête et queue, pesant 930 grammes séché et salé, n° 1686	64.30	35.70
Rosso, dont la tête est enlevée, pesant séché et salé 878 grammes	87.25	12.75
Musindani, dont la tête est enlevée, pesant salé et séché 1012 grammes	93.38	6.62

On voit donc que la préparation, l'espèce, la taille du poisson, viennent influencer fortement la teneur en déchets, mais on peut dire qu'en général, il y a 20 % de matières qu'on transporte inutilement. Si, comme dans le n° 1643, on réduit les déchets à 4 %, il faut évidemment augmenter le prix du produit en conséquence. L'utilisation des déchets inciterait le pêcheur à récupérer les têtes, si son poisson est en outre valorisé d'après sa valeur alimentaire réelle.

A ce point de vue, le Maiole, et surtout le Mpoi et les grands Issa, fournissent beaucoup moins de déchets que le Ndakala et le Fodofodo, par exemple.

TABLEAU No 1 — COMPOSITION DES CORPS DE POISSONS SECHES ET SALES (SANS TETE, NAGEOIRES ET QUEUE).

	No 1626 Préparation européenne A	No 1643 Préparation européenne B	No 1650 Préparation indigène où *Mpoi* domine	No 1647 Tranche de « Capitaine »	No 1644 Indigène mal préparé	No 1645 Indigène mélangé
Humidité (105oC)	4.25	6.15	5.35	7.10	7.00	5.45
Protéines brutes (N × 6.25)	44.40	51.82	40.16	57.26	50.23	40.53
Cendres brutes	40.01	39.00	45.25	34.25	29.25	33.25
Graisses brutes (CCl^4)	10.24	2.93	9.00	1.00	12.02	10.59
Sable + insoluble dans HCl	1.50	0.90	3.75	2.15	3.00	3.75
Sel, en NaCl	25.60	28.60	21.90	21.87	23.42	23.60
Chaux, en CaO	3.90	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Anhydride phosphorique, en P^2O^5	2.66	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.

	No 1649 Indigène choisi, bien préparé	No 1653 Petits poissons indig. de moins de 14 cm.	No 1686 *Fodofodo*	No 1687 *Rosso*	No 1688 *Musindani*
Humidité (105oC)	6.70	10.50	9.95	4.30	8.90
Protéines brutes (N × 6.25)	47.40	26.91	45.25	29.05	38.89
Cendres brutes	39.50	55.25	36.25	26.06	32.50
Graisses brutes (CCl^4)	6.39	6.31	9.10	40.70	16.86
Sable + insoluble dans HCl	2.25	1.50	1.00	1.75	3.45
Sel, en NaCl	23.02	28.98	26.60	24.65	30.01
Chaux, en CaO	n. d.	2.61	0.70	0.68	0.82
Anhydride phosphorique, en P^2O^5	n. d.	2.02	0.78	0.75	1.06

B) *Composition chimique de divers poissons.* — Nous avons analysé du poisson salé et séché, entièrement débarrassé des déchets (tête, nageoires, queue) ; *il s'agit donc du corps,* avec les arêtes,

et dont il est question au paragraphe A) ci-dessus. Nous y avons ajouté une analyse de petits poissons de moins de 14 centimètres, que les indigènes glissent parfois dans les lots (n° 1653).

Le tableau I, p. 396, résume les résultats obtenus. Il peut s'interpréter comme suit :

Sable.

Cette fraction comporte la silice + insoluble dans l'acide chlorhydrique. Normalement, les pêcheries européennes disposant d'aires cimentées pour le découpage, et lavant le poisson à l'eau courante, fournissent un poisson contenant moins de sable que celui préparé par l'indigène. Ceci donne au poisson salé et séché par l'Européen, une plus-value de 1.5 % environ.

Sel.

Les poissons des deux pêcheries européennes A et B contiennent plus de sel. Ceci provient du traitement en bacs-saloirs, qui assure une meilleure pénétration du sel que la méthode indigène, qui consiste en saupoudrage et frottage.

A la pêcherie B, le séjour en bac saloir dure quarante-huit heures et le sel employé est pulvérisé; on voit ainsi le corps des poissons absorber le maximum de sel, ce qui assure une bonne conservation.

Le poisson indigène contient moins de sel, quoique le pourcentage soit largement suffisant. Cependant, le poisson n° 1644, qui contient globalement assez de sel, présente manifestement des zones où les muscles sont pourris, au contact de la peau surtout. L'analyse de cette chair pourrie donne :

Perte de poids à 105°C.	29.70 %
Sel, en NaCl	10.30
Réaction de l'indol.	positive.

Le sel n'a pas bien pénétré et la dessiccation est insuffisante. (L'énorme perte de poids à 105°C est due principalement à l'humidité, mais aussi à des amines volatiles.) Néanmoins, l'injection d'extraits de chair pourrie à des cobayes n'a pas provoqué de mortalité, mais tout inspecteur de denrées alimentaires en prohiberait la vente.

La bonne pénétration du sel et une bonne dessiccation sont les principaux facteurs de conservation.

Protéines.

La teneur en protéines est très variable. Elle dépend :

1) de l'espèce de poisson (gras ou non, osseux ou non);
2) de la taille des poissons d'une même espèce, les plus petits ayant en général une proportion plus élevée de squelette;
3) de la teneur en sel, qui vient diminuer la proportion de matières nutritives;
4) de l'époque de la pêche (poissons après le frai, ayant perdu leur réserve en graisses) et de la nourriture dont a disposé le poisson.

En moyenne, le poisson, tel qu'il est préparé habituellement, possède après élimination des déchets (tête, etc.), une teneur en protéines de 40 à 50 %. C'est donc un bon aliment, mais qui ne vaut pas la morue séchée (désossée et non salée), dont la composition serait, d'après GOFFIN (1) :

Humidité . . .	16.16	Graisses. . . .	0.74
Protéines . . .	81.54	Cendres. . . .	1.56

Néanmoins, ces poissons constituent une source précieuse de protéines pour l'alimentation des indigènes.

Graisse.

La teneur en graisse se montre très variable, allant de 1.00 à 40.7 %.

C'est surtout l'espèce qui détermine cette teneur en lipides. Au cas où les pêcheries utilisent les déchets, il y aurait avantage à passer directement les poissons très gras, comme *Clarias lazera,* à l'extraction de l'huile.

C) *Qualité du poisson salé et séché.* — La qualité du poisson préparé par l'Européen est certainement supérieure à celle du poisson préparé par l'indigène. La dessiccation est plus complète, le salage est plus fort et surtout, la répartition du sel est meilleure. Certains poissons de préparation indigène sont inconsommables et de mauvaise conservation.

La qualité du poisson indigène pourrait certes être améliorée, en imposant la salaison en bac et surtout en inspectant les marchés et en prohibant la vente de tout poisson mal préparé (dessiccation insuffisante, traces de chair pourrie, nombreuses taches de sang coagulé, montrant qu'il y a eu mauvais lavage).

Du point de vue technique, on ne peut que souhaiter la centralisation et l'industrialisation de la pêche, afin d'augmenter la production, tout en diminuant le prix de vente du produit.

6°. UTILISATION DES DÉCHETS. — Vu l'importance du tonnage de poisson retiré annuellement du lac, on peut se demander si la récupération des déchets n'est pas réalisable, surtout dans un pays pauvre comme le Haut-Ituri, où tout aliment de complément pour l'élevage et où tout engrais sont très chers.

Vers 1890, la farine de poisson de mer commença à être utilisée comme engrais, puis au début de ce siècle, pour l'alimentation des animaux. Actuellement, le fish-scrap est récupéré et utilisé dans les pays ayant une industrie de pêche maritime. L'Allemagne était un gros consommateur de farines et déchets de poisson. L'emploi de ces déchets doit cependant être prudent et l'animal qu'on veut nourrir, doit être progressivement accoutumé à ce nouveau régime.

Avec une production de 1,200 tonnes de poisson des pêcheries européennes, on peut espérer disposer de 1,200-1,300 tonnes de

déchets frais par an; ce tonnage serait augmenté si les pêcheurs éliminaient les têtes et les queues; en outre, les poissons technologiquement sans intérêt, comme le Fodofodo *(Marcusenius petherici)* et le Rosso *(Clarias lazera)*, pourraient aller directement aux déchets, si ceux-ci sont utilisables.

A) *Procédés employés pour les poissons de mer :*

1) *Procédé Niessen.* — Le produit cru est autoclavé (à 130-140°C) dans un cuiseur-mélangeur. L'huile est séparée et le résidu est séché à 90°C dans le cuiseur. D'après HONCAMP (5), deux tonnes de produit cru donnent 400 kilogrammes de farine (en huit heures), contenant encore 10 % d'eau.

2) *Procédé Schlotterhose.* — Ce procédé continu, à grand rendement, semble bien adapté au traitement de gros tonnages.

Le produit cru est broyé et stérilisé sous vide partiel, pendant 2-3 heures dans des cuiseurs à double paroi. La masse est rapidement refroidie dans une vis d'Archimède et passe dans un séchoir trommel à double paroi, chauffé à la vapeur. Si le produit est riche en huile, on extrait cette dernière soit par solvant, soit par pression.

On moud au broyeur à marteaux, tamise et ensache.

3) *Procédé à feu direct.* — On sèche à feu direct, avec les gaz de foyer au coke (qui aux colonies pourrait être remplacé par du charbon de bois), à la température de 200°C environ. Une telle installation doit être éloignée des lieux habités, car elle dégage une odeur nauséabonde.

D'après RECORD, BETHKE et WILDER (6), la digestibilité des protéines est fortement diminuée; le coefficient de digestibilité est de l'ordre de 65 % au lieu de 87 %.

4) *Procédé humide.* — La matière crue est cuite, puis essorée dans des centrifuges; le résidu insoluble est séché, soit sous vide, soit à la vapeur.

On peut récupérer éventuellement la graisse des liquides d'essorage. L'azote éliminé sous forme soluble dans ces liquides, a une bien plus faible valeur alimentaire que l'azote restant dans le résidu. Aussi la farine préparée en séchant sans cette ébullition préalable, a-t-elle un moins bon coefficient de digestibilité.

D'après WILDER, BETHKE et RECORD (7), la farine de morue, préparée par le procédé humide, contient 10-15 % de l'azote total sous forme soluble et voit le coefficient de digestibilité de sa protéine atteindre 90 %. Au contraire, si on sèche de la même façon, sans ébouillantage préalable, la farine contient 20-25 % de l'azote total sous forme soluble, et le coefficient de digestibilité tombe à 75 % environ.

De ce qui précède, il semble qu'on pourrait adopter pour une usine traitant environ deux tonnes de déchets par jour, un procédé simple :

1) Débitage des entrailles, têtes et poissons ne convenant pas au salage;
2) Autoclavage, suivi de détente brusque pour stériliser et faire éclater les cellules;
3) Ebouillantage à l'eau avec récupération d'huile;
4) Essorage soit centrifuge, soit sur treillis;
5) Séchage solaire, artificiel ou mixte.

B) *Essais effectués au lac Albert :*

1) A Mahagi-Port, une pêcherie fait bouillir dans de l'eau, les viscères, têtes, etc., dans des fûts, à feu direct. L'huile surnageante est décantée et le résidu égoutté est séché au soleil. Le rendement est ainsi de 0.5 à 1 % d'huile et de 2.5 % environ de scraps, sur poisson frais.

L'analyse de ces scraps, après broyage et séchage solaire prolongé, a été effectuée (n° 1627, tableau n° 2) :

TABLEAU N° 2. — ANALYSE DE DECHETS

	N° 1627	N° 1642	N° 1812	N° 1813
Perte de poids à 105°C	4 16	5.77	4.95	4.80
Protéines brutes . . .	33 68	14.77	34.86	39.76
Graisses brutes . .	5 20	19.75	12.98	1.12
Cendres brutes .	47.10	59 09	42.90	53.25
Silice + insoluble . .	14 10	1 15	7.56	0 75
Chaux	5.46	12.02	10 96	19.87
Anhydride phosphorique	2 72	12.14	3.92	1.83
Rapport chaux/acide phosphorique	2.00	1.00	2 80	4.11

La forte teneur en sable (qui s'accompagne certainement de sesquioxydes non dosés ici), provient de la vase des entrailles, et se retrouve pour le n° 1812.

La teneur en graisse est élevée, ce qui montre que l'extraction n'a pas été complète. Remarquons que les têtes de *Lates albertianus* sont coutumièrement laissées aux pêcheurs indigènes et qu'elles n'entrent donc pas dans les analyses.

Par ailleurs, une analyse des têtes, nageoires et queues provenant de 6 Ndakala, 2 Mpoi, 2 Maiole et 1 petit Capitaine, non salés, nous donne les résultats ci-dessus (n° 1642).

Le changement notable du rapport chaux/acide phosphorique, fait supposer que le phosphore des lécithines et phospholipides a été éliminé dans les eaux, ce qui est confirmé par notre analyse des eaux de cuisson d'entrailles (n° 1804, p. 404).

Les analyses n°s 1812 et 1813 sont relatives à des scraps tamisés sur tamis de 1 millimètre et broyés séparément.

Le refus (n° 1813) est surtout constitué d'arêtes et de chair et se laisse bien pulvériser au broyeur à boulets.

L'autre fraction (n° 1812) comporte une forte proportion d'entrailles, comme le montre sa teneur en silice et en lipides et, malgré un séchage à feu nu, se pulvérise mal. Ce séchage à feu nu a d'ailleurs fortement altéré et oxydé les graisses et partiellement carbonisé le produit. Par contre, au broyeur à marteaux, les deux produits se laissent broyer facilement.

Quoi qu'il en soit, si on compare les scraps n° 1627 avec les chiffres donnés par HONCAMP (5), comme moyenne des farines de poissons de mer, on voit qu'on peut obtenir un produit de bonne composition au lac Albert.

Composition moyenne de la farine de poisson, d'après HONCAMP (5) :

Eau	10 %	(de 1.59 à 23.43 %)
Protéine	55 %	(de 24.67 à 69.12 %)
Graisse	5 %	
Phosphate . . .	25 %	(de 6.39 à 29.45 %)

Des macérations de ce fish scrap n° 1627, injectées à des cobayes, n'ont pas provoqué de mortalité.

La tolérance de ces déchets comme aliment pour le porc fut alors contrôlée comme suit :

Des porcelets « Large White », nés le 25-12-44, sevrés le 18-3-45, reçurent une ration comportant 1 kg. de haricots, 1 kg. de manioc, 1 kg. de tubercules de *Canna edulis*, 2 litres de petit lait et 30 grammes d'un mélange de sel et carbonate de calcium. Du *Pennisetum purpureum* en vert, fut donné à profusion.

On ajouta progressivement à cette ration, 30 grammes, puis 60 grammes, puis 90 grammes, enfin 150 grammes de fish scraps n° 1627; ensuite la ration de haricots fut ramenée à 800 grammes.

L'expérience commença le 21-4-45 et les modifications de ration furent faites chaque semaine. La tolérance fut parfaite; en sept semaines, des animaux de 23 kgs au début de l'expérience, arrivèrent à gagner 38 kgs.

Nous insistons sur le fait que l'animal doit être progressivement accoutumé à son nouveau régime, afin d'éviter les diarrhées.

Les déchets de poisson doivent être supprimés au moins trois semaines avant l'abatage, afin que les graisses n'aient pas d'odeur désagréable.

Une réserve est cependant à faire : ces scraps furent préparés en saison sèche. Il se peut que lors de la saison des pluies, le séchage solaire, irrégulier, ne donne pas un produit aussi sain.

Nous avons également tenté un essai d'orientation quant à la valeur de ces scraps n° 1627 comme engrais.

L'essai fut effectué en vases de végétation contenant 15 kgs d'un mélange I/I d'un sol superficiel et du même sol prélevé à 1 mètre de profondeur, ayant été antérieurement cultivé pendant quatre ans.

La plante employée pour cet essai fut la tomate, variété « Crimson Cushion ».

Les doses de produits chimiques employées furent :

7.5 grammes nitrate d'ammonium pour fournir l'azote;
4.5 grammes carbonate de potassium pour fournir K^2O;
3.0 grammes carbonate de calcium pour fournir CaO;
9.0 grammes phosphate bisodique pour fournir P^2O^5.

Le repiquage eut lieu le 24-5-45, à raison de cinq plants par pot. La pesée des plantes fut effectuée le 8-6-45.

La série comportait :

		Poids des plantes entières, séchées à l'air	
1	Témoin	0.1	grammes
2	Complet	6.7	»
3	Azote seul	0.1	»
4	P^2O^5 seul	9.1	»
5	K^2O seul	0.1	»
6	CaO seul	0.2	»
7	$N + P^2O^5$	9.0	»
8	$N + K^2O$	0.1	»
9	N + CaO	0.2	»
10	$P^2O^5 + K^2O$	5.8	»
11	P^2O^5 + CaO	9.6	»
12	K^2O + CaO	0.2	»
13	$N + P^2O^5 + K^2O$	5.2	»
14	$N + P^2O^5$ + CaO	5.2	»
15	$P^2O^5 + K^2O$ + CaO	5.0	»
16	$N + K^2O$ + CaO	0.1	»
17	Témoin	0.1	»
18	23 gr. 25 Fish scrap	6.1	»
19	52 gr. 50 Fish scrap	20.7	»
20	105 gr. 00 Fish scrap	39.6	»
21	157 gr. 50 Fish scrap	79.35	»
22	K^2O + 23.25 gr. Fish scrap	5.0	»
23	K^2O + 52.50 gr. Fish scrap	19.7	»
24	K^2O + 105 gr. Fish scrap	43.3	»
25	K^2O + 157.5 gr. Fish scrap	62.2	»

Sur sol sans structure, la plante n'a guère répondu à l'adjonction d'engrais chimiques, sauf faiblement à l'application de phosphates.

Par contre, la plante a très bien répondu à l'addition de fish scraps, engrais organique azoté, contenant P^2O^5 sous forme de $Ca^3(PO^4)^2$ surtout.

L'adjonction de sels de potassium n'a guère augmenté l'action des déchets de poisson. Le fish scrap est donc un engrais de valeur, mais dont les modalités d'application dans la pratique restent à étudier.

L'huile obtenue comme décrit ci-dessus, après passage sur charbon de bois, garde une odeur de poisson. Cette odeur est due, soit à des amines volatiles, soit à l'acide clupanodonique et ses homologues.

Les amines volatiles sont facilement enlevées par traitement avec des acides minéraux dilués (acide chlorhydrique plus spécialement), dans lesquels elles sont solubles.

L'élimination de l'odeur de l'acide clupanodonique est plus difficile et s'effectue, en général, dans l'industrie, par polymérisation, en chauffant à 150-200°C en l'absence d'air.

La meilleure utilisation de ces huiles, semble bien être la fabrication de savon pour la consommation locale.

2) A Kasenyi, nous avons fait exécuter quelques essais d'orientation.

On fait bouillir 25 kg. d'entrailles, à feu doux, de façon à ce qu'elles soient constamment recouvertes d'environ 25 cm. de liquide.

L'huile est décantée et lavée par décantation dans l'eau chaude.

Ces 25 kg. d'entrailles proviennent d'environ 75 kg. de poisson frais (M'poi, Issa et Maiole). Notons que *Tilapia nilotica* ne fournit que des entrailles peu grasses et remplies de vase.

Le rendement en huile fut de 6.5 %, en poids, sur entrailles fraîches.

L'huile est d'un beau jaune, semi-fluide à température ordinaire, à odeur caractéristique. D'après les renseignements recueillis auprès d'indigènes des environs de Stanleyville, les riverains du fleuve Congo, notamment les Wagenia, consommeraient les huiles de poisson, préparées à peu près comme décrit ci-dessus.

L'examen de cette huile a donné (n n° 1803) :

Humidité (105°C)	0.17
Indice d'acides	3.01
Indice de saponification	203.4
Indice de Reichert-Meissl . . .	1.01
Indice de Polenske	0.96
Indice d'iode (Hübl)	93.0
Indice de réfraction, à 20°C . .	1.4765
Impuretés	0.33
Poids moléculaire moyen des acides gras	275.66

Teinte solution 0.5 % dans le chloroforme. Cellule de 1/4 « Lovibond »	0.2 rouge + 0.1 jaune
Essai de l'élaïdine	douteux

Réactions colorées : avec acide sulfurique concentré : pourpre ;
avec acide acétique et ac. nitrique : jaune foncé ;
avec acide nitrique et chloroforme : brun rouge.

Teinte (Lovibond) obtenue par le brome, en solution 1/1 dans le chloroforme : 3.1 rouge + 12.0 jaune + 1.1 bleu.

Par traitement à l'acide chlorhydrique dilué, suivi de lavages à l'eau, nous avons obtenu une désodorisation partielle de l'huile, tandis que la filtration après traitement par 7 pour 1,000 de noir animal, nous a donné une décoloration presque complète, mais seulement une assez faible désodorisation. Une exposition en couche mince au soleil, a provoqué une désodorisation sensible.

L'huile a blanchi et les caroténoïdes ont vraisemblablement fait office de catalyseur d'oxydation.

On peut séparer de l'huile, une stéarine et une oléine ; cette dernière est nettement plus colorée et donc plus riche en caroténoïdes et a un indice de réfraction, à 20°C, de 1.4722.

A titre de comparaison, nous renseignons ci-dessous la composition de l'huile de sardine, d'après HOLDE (4) :

Indice de réfraction à 20°C . . .	1.4729
Indice de saponification	190 à 196
Indice d'iode	156 à 193
Indice de Hehner	94.5

L'huile de sardine est donc nettement plus siccative que l'huile de poisson du lac Albert.

La saponification par la soude en solution alcoolique, nous a donné un savon jaune pâle, un peu rosé, de structure fibreuse, pailletée.

Eaux de cuisson des entrailles (n° 1804).

Les eaux de cuisson sont troubles et fermentent facilement.

On obtient environ 5 litres de ces eaux pour les 25 kg. d'entrailles dont question au 2), donc, *grosso modo*, 70 litres d'eaux par tonne de poisson frais.

L'analyse nous a donné :

Extrait sec	90.1	gr.	par	litre
Matières azotées brutes . . .	76.8	»	»	»
Matières grasses	0.3	»	»	»
Cendres	12.9	»	»	»
Chlorure de sodium	3.2	»	»	»

Cet extrait sec est donc de la colle de poisson, riche en cendres et souillée de très peu de matières grasses ; cette colle est de bonne

qualité, comme l'a montré un essai d'emploi en menuiserie. Une filtration au cours de l'évaporation donnerait un extrait sec plus pur.

Les cendres comportent :

P^2O^5 . . .	6.40 %	
CaO . . .	1.33 %	
MgO . . .	0.95 %	
Alcalinité . .	1.01 %,	en Na^2CO^3
Chlorures . .	24.80 %,	en NaCl.

La présence de fortes proportions de sel est probablement accidentelle.

Le rendement en colle peut être évalué à 5-6 kg. de colle par tonne de poisson frais.

Scraps.

Ces 25 kg. d'entrailles fraîches ont donné comme résidu, une bouillie épaisse qu'il est impossible de sécher au soleil et qui se putréfie très vite (nous n'avons pu en faire l'examen chimique).

Pour l'utiliser, il faudrait avoir recours au séchage artificiel, éventuellement précédé d'un essorage centrifuge. Ceci vient diminuer l'intérêt de l'utilisation de ces entrailles bouillies et dégraissées, bien que l'essorage centrifuge permettrait probablement d'obtenir un meilleur rendement en colle de poisson.

3) A Kasenyi, nous avons fait récolter à part et sécher au soleil les vessies natatoires, afin d'étudier leur utilisation.

Le poids moyen d'une vessie natatoire séchée au soleil, est de 10 gr. 53. L'analyse (n° 1911) donne :

Humidité	15.96
Cendres	1.85
Graisses	0.87
Protéines	77.21
Sable	0.47
Anhydride phosphorique	0.25
Chaux	0.10

La faible teneur en graisses fait qu'il n'est pas indiqué de joindre les vessies natatoires aux déchets qu'on veut dégraisser ; en outre, l'*hydrolyse du collagène* de ces tissus, fournit de la *gélatine*, qui joue le rôle de colloïde protecteur et qui vient contrarier la décantation et la séparation de l'huile.

Aussi vaut-il mieux, soit sécher directement ces vessies natatoires, soit envisager une autre utilisation.

En faisant bouillir à quatre reprises, pendant quatre heures, ces vessies séchées au soleil (n° 1911), avec chaque fois leur volume d'eau, nous avons obtenu, après évaporation des liquides :

1re extraction	37.91 %	de colle sèche
2me extraction	7.70 %	» » »

3me extraction	2.76 %	de colle sèche
4me extraction	0.79 %	» » »
Résidu sec	32.84 %.	

La colle est grisâtre, souillée d'albumine; malgré le fait qu'il a fallu sécher cette colle à l'étuve à 100°C (ce qui altère ses propriétés), elle s'est montrée avoir de bonnes qualités adhésives, comme colle de menuiserie. Dès la 2me extraction, le rendement n'est plus intéressant; il est probable que par autoclavage, le pourcentage de colle récupérable serait plus grand.

Un autre essai fut effectué, afin d'obtenir un produit plus pur, en opérant comme pour la préparation de colle gélatine de déchets de cuir brut.

Les vessies furent d'abord trempées dans l'eau, qui est renouvelée à trois reprises (la quantité d'eau employée pour cette opération est de 1,700 c. c. par 100 gr. de vessies natatoires sèches). Ensuite, on traite les vessies par un volume égal de soude caustique à 1.5 % à froid, pendant trois heures; on élimine le liquide et lave deux fois à l'eau. La matière est ensuite traitée à l'acide chlorhydrique froid et très dilué, de façon à éliminer la soude.

Ensuite, on lave abondamment à l'eau. Finalement, les vessies sont traitées à l'eau bouillante pendant quatre heures; on sépare la solution de gélatine par torsion dans une toile de coton, concentre, coule et sèche.

Le dosage de l'azote fut effectué sur les divers liquides, ce qui permet d'établir le bilan de l'opération comme suit:

I.	Protéines (classe des albumines) enlevées par l'eau froide	3.26 %
II.	Protéines (classe des globulines et mucoprotides) enlevées par la soude	3.35 %
III.	Collagène hydrolysé (colle sèche) .	62.84 %
IV.	Résidu insoluble dans l'eau bouillante (classe de l'élastine). . . .	11.78 %

La teinte et la qualité de la colle obtenue sont supérieures à celles de l'essai précédent. Il semble que le procédé par simple ébullition à l'eau, soit suffisant pour produire une bonne colle forte, quoique plus colorée et plus odorante.

Mais c'est surtout au point de vue du rendement, que le traitement alcalin est intéressant.

La seule difficulté réside dans le séchage qui, normalement, doit se faire à basse température, pour ne pas diminuer les propriétés adhésives. Comme on ne peut toujours compter sur le séchage naturel sur les bords du lac Albert, le séchage artificiel à basse température de ces colles est à envisager. En période sèche, des plaquettes de gelée sous 5 mm. d'épaisseur, ont donné, par séchage solaire, un très beau produit fini.

En pratique, le traitement à la soude peut être remplacé par un traitement prolongé à l'eau de chaux.

Selon la méthode employée, on peut donc escompter obtenir, par poisson frais pêché, 4 à 6 grammes de colle.

4) *A Kasenyi également*, nous avons examiné les épines dorsales de grands Capitaines (*Lates albertianus*). Les colonnes vertébrales de sept grands *Lates albertianus* furent séparées et séchées au soleil. On obtint ainsi 9.8 % du poids du poisson frais. Certaines vertèbres pèsent 90 grammes.

La composition de ce produit est la suivante:

	N° 1912	N° 1913
Humidité (105°C) . . .	8.55	9.75
Protéines	20.98	19.49
Graisses	10.50	12.55
Cendres	54.00	51.50
Sable	0.20	0.19
Anhydride phosphorique .	19.05	18.98
Chaux	24.85	24.12

Le produit broyé et séché peut être employé tel quel, comme farine d'os, mais sa teneur en graisse l'expose au rancissement, s'il est conservé dans de mauvaises conditions.

Le traitement par l'eau bouillante de la farine broyée, ne permet pas de récupérer cette graisse, car le collagène hydrolysé en empêche la séparation.

La calcination donne une farine très blanche, de très bel aspect, mais outre la dépense en combustible, ce procédé a l'inconvénient de détruire les protides et lipides en pure perte.

L'ébullition dans l'eau des vertèbres entières, provoque un dégraissage et une hydrolyse partielle de l'osséine. En effet, après cette opération, les vertèbres séchées au soleil ont subi une perte de poids de 14.75 % par rapport au poids initial.

L'analyse (n° 1914) donne:

Humidité	9.95
Protéines	21.07
Graisses	9.95
Cendres	59.50

L'ébullition a surtout éliminé des lipides (d'ailleurs récupérables par décantation) et donne un produit de meilleure qualité.

Remarquons que la farine d'os importée du Kenya, revient, rendue à Mahagi Port, à 2,250 francs la tonne environ.

5) *Un second essai de traitement d'entrailles* fut effectué en partant d'un échantillon moyen de 50 kg. 270 de poissons frais, comportant un Musindani (5,400 gr.), dix Mpoi (22,500 gr.), cinq Maiole (20,300 gr.) et un Ndakala (1,800 gr.). On obtint 8.71 % d'entrailles

fraîches qui, après traitement à l'eau bouillante, ont donné 335 grammes d'huile, soit:

0.666 % d'huile, par rapport au poisson frais;

0.180 % d'entrailles (séchées à l'étuve), par rapport au poisson frais.

L'analyse de ces entrailles, séchées après récupération de l'huile, donne (n° 1918):

Matières azotées	44.47
Graisses	18.38
Cendres	12.25

Eu égard aux chiffres ci-dessus, et en tenant compte de la perte d'huile dans les eaux d'ébullition, on peut évaluer à 93.5 %, le taux de récupération de graisses d'entrailles.

Le rendement en huile sur poisson frais est nettement inférieur à celui obtenu lors de l'essai précédent, où nous avions atteint 2.17 %.

6) Nous avons examiné, en outre, la possibilité de produire des *huiles de foie*.

Par cuisson prolongée, on ne peut pas récupérer de matière grasse; l'examen de laboratoire (cf. tableau n° 3) montre que le traitement séparé des foies est sans intérêt.

TABLEAU N° 3. — EXAMEN DES FOIES DE POISSONS

	Maiole	*Mpoi*	*Musindani*
Poids moyen d'un poisson frais, en gr	4,068	2,373	5,170
Longueur moy. d'un poisson, en cm	60	43	81
Poids moyen d'un foie frais, en gr.	25.45	20.50	43.25
Matière sèche sur foie frais, en %	18.53	18.53	18.28
Huile sur foie frais, en %	1.50	0.77	1.98
Huile sur foie sec, en %	8 09	4.14	10.78
Huile de foie récupérable par poisson moyen, en grammes	0.382	0 158	0.856

Les foies des poissons examinés, sont extrêmement pauvres en graisses, surtout si l'on songe aux énormes teneurs de certains animaux marins (jusque 83 % chez l'Aiguillat: *Acanthias vulgaris*).

En résumé, dans un pays pauvre comme le Haut-Ituri, à sol souvent granitique, déficient en anhydride phosphorique et en calcium, il y a intérêt à récupérer toute matière riche en azote, P^2O^5 et CaO. Le pays exporte de la viande (donc des protéines et des phosphates), mais ne reçoit pratiquement aucune matière fertilisante en retour; bien plus, le retour au sol des déchets n'est pas effectué, à de rares exceptions près.

Il serait cependant facile de préparer des produits, comme farine d'os, poudre de corne et de sabot, etc.

Les pêcheries du lac Albert pourraient fournir des quantités importantes de déchets, tels que farines de scraps, etc., surtout si, à l'avenir, on élimine les têtes et queues (afin de ne pas les transporter inutilement jusqu'au lieu de consommation) et que le commerce du poisson séché et salé paye à sa juste valeur un produit de qualité alimentaire supérieure.

Le traitement en petit, par des moyens primitifs, chez chaque pêcheur, est possible, mais fournira des produits hétérogènes et provoquera un gaspillage de bois, rare en bordure du lac.

Il semble plus indiqué de concentrer à certains points (comme Kasenyi, par exemple), les déchets de poisson de la zone et de les traiter dans une petite installation rationnelle, où tout est mis en œuvre, en vue d'utiliser au maximum le combustible.

A Kasenyi, on peut réunir facilement les déchets de pêches mensuelles moyennes de 250 tonnes, soit 3,000 tonnes de poisson frais par an.

En se basant sur ce chiffre, on peut escompter produire par an :

30 tonnes d'huile de savonnerie, à 5 fr. le kg. . . .	150,000 fr.
75 tonnes de scraps, à 2 fr. le kg.	150,000 »
3 tonnes de colle blanche de vessies, à 40 fr. le kg. .	120,000 »
12 tonnes de colle forte brune, à 20 fr. le kg. . . .	240,000 »
	660,000 fr.

Si l'on ajoute ce qui est récupérable dans la zone Nord du lac Albert, aux produits des pêcheries du lac Edouard, on voit qu'il est possible de récupérer des quantités importantes de produits de valeur.

Nioka, le 9 octobre 1945.

OUVRAGES CONSULTES

(1) A. GOFFIN : « Les Pêcheries et les Poissons du Congo Belge », Bruxelles, 1909, p 163.

(2) R. MEURICE : « Chimie analytique », Gembloux, 1923, vol. D, p. 107.

(3) E B. WORTHINGTON : « A Report on the Fishing Survey of Lakes Albert and Kioga », Cambridge, 1929.

(4) H. HOLDE : « Huiles et Graisses », traduction E. JOUVE, Paris, 1929, p. 711.

(5) F. HONCAMP : « Das Fischmehl als Futtermittel », Berlin, 1933, vol. I, p. 164.

(6) RECORD, BETHKE et WILDER : *Journ. Agric. Res.*, vol. 49, n° 8, p. 715 (1934).

(7) WILDER, BETHKE et RECORD : *Journ. Agric. Res.*, vol. 49, n° 8, p. 725 (1934).

(8) M. POLL et H. DAMAS : « Exploration du Parc National Albert », Mission H. Damas (1935-36), fasc. 6, Poissons, pp. 28 et 35, Bruxelles, 1939.

L'Etude des Formations meubles de Surface et des Sols

par G. WAEGEMANS.

Le problème tel que nous le posons, déborde largement des limites conventionnelles entre lesquelles l'expérimentation agricole a tendance de le maintenir. Il est certain que c'est l'agriculteur qui est intéressé en premier lieu à voir se développer l'étude scientifique des sols, bien que d'autres branches de l'économie d'un pays ont besoin, elles aussi, d'être documentées sur la nature, les propriétés et l'évolution du sol. Qu'il nous suffise de citer l'intérêt que présente pour l'ingénieur civil, tout ce qui a trait aux sols, quand il s'agit de drainer de vastes régions ou d'établir des voies de communication, ainsi que pour le prospecteur à la recherche de gîtes de bauxite, dont la présence ne peut être expliquée dans beaucoup de cas, qu'à la suite des phénomènes d'altération dont le sol est le siège.

« Bien poser le problème, c'est le résoudre. » Mais, pour cela, il est nécessaire que tous ceux qui, à un titre quelconque, peuvent apporter une contribution pratique à son étude, coordonnent leurs efforts. Par après, il sera toujours temps d'affiner les résultats acquis en les enrichissant de déterminations particulières pour amener l'ensemble des résultats à servir directement l'agriculture ou le génie civil.

L'étude des sols est dominée par deux problèmes capitaux: d'une part, leur évolution verticale, dont le principal aspect est l'altération chimique avec migration des éléments constitutifs des minéraux attaqués; d'autre part, leur évolution horizontale, qui se marque surtout par des phénomènes d'érosion.

Des deux problèmes, c'est le premier qui semble être le plus confus. Aussi est-ce à l'analyse de celui-ci que nous consacrerons notre étude, sans pour cela ignorer que le problème de l'érosion, bien que formant un tout avec les phénomènes d'altération, a cependant déjà fait l'objet de plusieurs publications, auxquelles nous renvoyons le lecteur.

Pour situer les limites dans lesquelles évoluent les phénomènes verticaux d'altération, nous rappellerons qu'il est nécessaire, si l'on

veut comprendre l'enchaînement des faits, d'admettre dans les formations meubles, en allant de bas en haut :

— les formations inaltérées, ou « roches-mères »,qui se confondent avec les couches géologiques;
— les terrains superficiels, qui, dans la plupart des cas, sont limités en profondeur par la nappe phréatique;
— les sols, limités à leur base par le maximum de profondeur de pénétration de l'eau.

Les formations inaltérées se trouvant en dehors de la zone d'influence des facteurs de pédogenèse ne nous intéressent pas, car leur étude relève du domaine de la géologie, pour autant qu'aux différents niveaux stratigraphiques n'apparaissent pas des phénomènes qui pourraient faire l'objet d'une étude paléoclimatologique ou paléopédologique.

Ce n'est qu'à partir du moment où une roche-mère perméable entre dans la zone de percolation des eaux de pluies que des phénomènes pédologiques apparaissent, qui iront en s'accentuant à mesure que l'on se rapproche du sol, où, dans la majorité des cas, l'action combinée des facteurs physiques, chimiques et biologiques d'altération atteint son maximum.

Cet aperçu d'ensemble ayant été énoncé, il nous est possible maintenant de suivre dans leurs grandes lignes les phénomènes qui se développent sous l'action des facteurs climatiques d'altération, aussi bien dans les terrains superficiels que dans les sols.

Origine des formations meubles de surface.

Il est admis que les formations meubles de surface proviennent de la dégradation des roches éruptives solidifiées qui, au début des temps, formaient la partie la plus externe de l'écorce terrestre. Actuellement, les roches éruptives, là où elles percent les formations meubles de surface qui recouvrent les continents, continuent, pour leur part, à engendrer, soit sur place, soit après accumulation au pied de leurs pentes, des formations meubles, tandis que les eaux qui en ruissellent, entraînent des quantités plus ou moins grandes d'éléments minéraux dissous ou en suspension. Ces derniers subissent un transport plus ou moins important, suivant leur grandeur; les plus gros iront se déposer dès que le cours d'eau perd son allure torrentielle, les plus fins contribuent à la formation de plaines alluviales situées à un ou à plusieurs centaines de kilomètres en aval.

Quant aux éléments dissous, ils finiront par atteindre, parfois avec certains éléments en suspension colloïdale, soit la nappe phréatique soit l'océan.

Nature minéralogique des constituants des formations meubles de surface.

Quand on soumet un échantillon d'une formation meuble de surface à l'analyse mécanique, il est possible, dans beaucoup de cas, d'en isoler toute une gamme de constituants, dont les propriétés physiques, chimiques et minéralogiques sont différentes, suivant que leur diamètre est plus grand ou inférieur à 2 μ (deux microns) : les premiers sont réunis dans la fraction grossière des sols; les seconds, dans la fraction colloïdale. Etant données les grandes différences de propriétés qui existent entre ces deux groupes de constituants, il est nécessaire de s'étendre sur celles-ci.

a) *Particules grossières.*

Les particules grossières qui existent encore actuellement dans les sols, sont constituées de minéraux altérables et non altérables. L'importance quantitative des premiers sera d'autant plus grande que le nombre de cycles géographiques et géologiques auxquels ils auront été soumis, sera plus réduit.

Etudiés sous le microscope polarisant, ces minéraux se présentent toujours avec les caractères minéralogiques propres à la roche dont ils sont issus et peuvent être au même titre que celle-ci, identifiés sans difficultés. L'intérêt des minéraux de la fraction grossière est double : d'une part, ceux qui sont altérables peuvent, par une élimination progressive de leurs constituants, modifier les propriétés chimiques et physiques d'un sol en place; d'autre part, les minéraux non altérables sont des témoins intéressants quand il s'agit de reconstituer l'évolution qu'a subie une formation sédimentaire. Dans ce cas, la simple étude de leur association pétrologique permettra de tirer d'utiles conclusions.

b) *Particules colloïdales.*

Le passage des roches compactes à des sédiments qui ne contiennent plus qu'une partie plus ou moins faible de minéraux altérables dans leur fraction grossière, ne se produit cependant pas sans une énorme perte de substance. Ce phénomène est rendu possible par le pouvoir que possède l'eau de solubiliser une partie plus ou moins grande des constituants des roches; c'est ce qui explique qu'à côté de petits fragments de roches et de grains de nature minéralogique définie, se sont formés des amas de substances d'origine amorphe qui, après avoir été dissoutes dans l'eau, se sont reprécipitées.

Progressivement et dans des conditions qui échappent encore à nos connaissances, se sont développés, aux dépens de ces éléments reprécipités, des agencements cristallins ayant une structure lamellaire caractéristique. Ils constituent la grande famille minérale des argiles. Pour ce motif, ces minéraux sont appelés néogènes ou de néoformation.

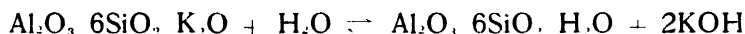
Evolution des formations meubles de surface.

L'évolution des formations meubles de surface qui se produit à l'intervention des agents climatiques, peut également se faire sur place. C'est à partir de ce moment qu'elle intéresse le pédologue et échappe aux géologues, sans être cependant essentiellement du domaine de l'agronome.

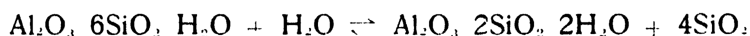
En effet, que devient une formation meuble de surface, en place, quand elle est soumise à l'action des facteurs climatiques (à l'exclusion des climats extrêmes qui n'engendrent que des sols squelettiques du type des sols de montagne ou des déserts) ? On constate, dans ce cas, qu'une double évolution se développe dans ces formations.

a) *Evolution de la fraction grossière.*

Sous un climat suffisamment humide, caractérisé par un mouvement descendant de l'eau dans les sols, apparaît, après une élimination rapide et pratiquement complète des alcalins et des alcalino-terreux, la mise en liberté plus lente et toujours fort incomplète du fer, de l'alumine et de la silice, d'après le schéma général ci-après :



$$Al_2O_3\ 6SiO_2\ K_2O + H_2O \rightleftharpoons Al_2O_3\ 6SiO_2\ H_2O + 2KOH$$



$$Al_2O_3\ 6SiO_2\ H_2O + H_2O \rightleftharpoons Al_2O_3\ 2SiO_2\ 2H_2O + 4SiO_2$$



$$Al_2O_3\ 2SiO_2\ 2H_2O + nH_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 2SiO_2\ nH_2O$$

Cette évolution a été constatée aussi bien dans les sols des régions tempérées que dans les sols des pays chauds, par l'existence d'alumine libre dans chacun de ceux-ci. Vis-à-vis de l'eau, les éléments métalliques et la silice ont un comportement spécifique qui dépend essentiellement du pH du milieu. En règle générale, le fer trivalent et l'alumine restent sur place à l'état de gel colloïdal quand le pH de l'eau reste alcalin, tandis que la silice est entraînée. Le phénomène inverse se produit quand l'eau du sol est fortement acide ; dans ce cas, la silice reste sur place, tandis que le fer et l'alumine sont entraînés vers les profondeurs du sol. La différence de comportement des éléments métalliques dans une formation meuble de surface s'observe facilement quand on étudie le profil d'une formation dont l'eau de percolation est acide. Dans ce cas, on constate que tous les éléments métalliques sont enlevés dans la partie la plus externe du profil et concentrés dans les parties les plus profondes. Un tel profil constitue un podsol (profil à horizon couleur de cendre). Dans les formations meubles de surface où les solutions restent neutres ou alcalines, on constate que le profil reste brun, cette couleur étant due au dépôt de fer difficilement soluble, qui enrobe toutes les particules minérales.

Les phénomènes précédents n'acquièrent cependant leur *plein développement qu'en présence d'humus*, comme nous aurons l'occasion de l'exposer ultérieurement.

b) *Evolution de la fraction colloïdale.*

Jusqu'à présent, il n'est pas démontré que les argiles néogènes, qui sont les produits d'une dissociation électrolytique des minéraux altérables, peuvent à leur tour être dissociées en leurs éléments constitutifs (SiO_2 — Fe_2O_3 — Al_2O_3). Il semble bien que si ce processus existe, on doit l'imputer à un phénomène biochimique. En effet, on a vérifié expérimentalement que dans les conditions climatiques actuelles, un des minéraux argileux les plus répandus, la kaolinite, ne peut s'hydrolyser, son réseau cristallin s'étant précisément édifié en équilibre avec les conditions climatiques.

D'après certains auteurs, la rupture du noyau kaolinique se ferait à l'intervention de diatomées, se développant en présence de bactéries. Des expériences faites avec de la kaolinite, ont permis de se rendre compte que celle-ci servait de source de silice à ces diatomées pour l'établissement de leur carapace. Sans contester l'intérêt de pareilles recherches, nous nous posons cependant la question de savoir si les chercheurs qui les ont entreprises se sont assurés si le matériel qu'ils employaient était la kaolinite ou un gel mixte de silice et d'alumine plus ou moins déshydraté.

L'altération des fractions argileuses dans les formations de surface restant douteuse et peut-être même improbable, il n'en subsiste pas moins un type d'altération propre aux colloïdes argileux. En effet, ces derniers jouissent de propriétés sorptives qui leur permettent de retenir à la surface et aux interfaces de leurs cristaux, les cations alcalins et alcalino-terreux. Aussi longtemps que les eaux de percolation restent neutres ou alcalines, les minéraux argileux saturés en ces éléments ne subissent pas de modifications. Par contre, quand ces solutions s'acidifient, on constate que progressivement les cations sorbés sont remplacés par l'hydrogène, ce qui fait qu'en fin d'évolution, les argiles ne possèdent pratiquement plus de bases échangeables, mais sont saturées d'hydrogène plus difficilement échangeable. La formation meuble de surface, de neutre qu'elle était, est devenue acide.

Interdépendance de la fraction grossière et de la fraction colloïdale.

Dans les sols où les deux fractions existent sous une forme « intéressante », c'est-à-dire où la fraction grossière est riche en minéraux altérables contenant un grand pourcentage d'éléments alcalins et alcalino-terreux et où la fraction colloïdale est normalement saturée en ces mêmes éléments, on peut dire, à condition que les autres facteurs pédologiques nécessaires à la vie des plantes soient également réunis, que la formation meuble de surface est et restera dans ce cas un milieu particulièrement propice au développement des plantes.

Dans les pays tempérés humides, à sous-sol sédimentaire, la fraction grossière contenant des minéraux altérables avec une réserve

élevée en éléments biogènes, étant pratiquement inexistante, il ne subsiste plus dans les sols que la fraction colloïdale plus ou moins mélangée avec du sable quartzeux. Il en résulte que les terrains de ces régions sont plus sujets à un appauvrissement immédiat, par suite de l'exportation des récoltes, que les sols qui ont une réserve en minéraux altérables.

La technique d'exploitation de ces sols est conditionnée par leurs propriétés colloïdales; il suffit de maintenir une bonne teneur en humus et de leur restituer les sels minéraux nécessaires au maintien du pH à une valeur qui oscille aux environs de 6, pour qu'ils gardent indéfiniment leur valeur agricole.

Il n'en est pas de même dans les pays où la restitution des éléments minéraux sous forme d'engrais est, pour des motifs économiques, irréalisable. Dans ces sols, c'est la fraction grossière contenant des minéraux altérables qui pourvoit régulièrement les plantes en éléments biogènes. L'intérêt d'un tel mode d'alimentation de la végétation est d'autant plus marqué que, dans la majorité des cas, le complexe colloïdal a ses propriétés sorptives notablement réduites par suite de la précipitation sur l'argile de sesquioxydes colloïdaux plus ou moins déshydratés, qui transforment progressivement la particule qu'ils recouvrent en grains de pseudo-sable sans affinité sorptive pour les cations en présence desquels ils pourraient se trouver.

Dans les pays chauds, la réserve minérale acquiert donc une signification d'autant plus grande que la quantité de sesquioxydes qui recouvrent les argiles, déjà naturellement peu sorptives, parce que composées de kaolinite, est plus importante.

L'humus.

L'ensemble des phénomènes dont nous avons tracé à grands traits l'évolution peut se développer dans un terrain sans qu'intervienne nécessairement la végétation. Quand celle-ci fait son apparition, un nouvel élément intervient: l'humus, dont la présence transforme une formation sédimentaire en un sol proprement dit, en provoquant l'apparition des conditions favorables à la vie microbienne, sans laquelle le développement normal de la végétation n'est pas possible. Dans l'évolution des sols, l'humus intervient chimiquement de deux façons, dont l'une est de faciliter la disparition des éléments tels que le fer, l'alumine et la silice.

Sans qu'il soit nécessaire de nous étendre sur les propriétés de l'humus en tant que colloïde sorbant, il est cependant intéressant de signaler que vis-à-vis des éléments métalliques du sol, il peut agir en tant que colloïde protecteur et communiquer à l'ensemble du complexe temporairement formé, ses propriétés électriques. Il en résulte que son point de floculation étant alors plus élevé que celui des éléments qu'il recouvre, le pH de la solution pourra être moins acide et la migration du fer et de l'alumine pourra se faire sans difficultés.

Ce pourrait être là un moyen particulièrement indiqué dans les terres riches en sesquioxydes et favorables quant aux autres facteurs pédologiques de croissance, de les régénérer en y développant une végétation produisant un humus suffisamment acide pour débarrasser le sol du fer et de l'alumine qui noient sa fraction argileuse.

L'altération des sols et les formations latéritiques.

L'altération des sols va rarement de pair avec un enrichissement de ceux-ci en éléments biogènes. Habituellement c'est le contraire que l'on constate, surtout dans les pays chauds, où les éléments métalliques libérés de la fraction minérale grossière, bloquent les propriétés sorptives des colloïdaux argileux et rendent ces derniers pratiquement inactifs vis-à-vis des cations alcalins et alcalino-terreux qui, de ce fait, sont entraînés à grande profondeur par les eaux de lixiviation.

Même la libération provisoire des colloïdes argileux des sesquioxydes qui les recouvrent, ne va pas sans inconvénients. En effet, leur élimination va toujours de pair avec une précipitation à plus ou moins grande profondeur. Il peut en résulter la formation d'un niveau imperméable qui viendra rapidement intercepter l'évolution des eaux de percolation aussi bien que des eaux d'évaporation. Dans les deux cas, le sol devient impropre aux cultures à grand rendement.

L'accumulation dans les horizons supérieurs d'un sol, des éléments métalliques de floculation, est habituellement suivie d'une altération en profondeur des roches ou des formations meubles plus ou moins riches en minéraux altérables. Les eaux de pluies, neutres au moment de leur chute, voient leur pH modifié par percolation au travers des premiers centimètres de sol. Habituellement, elles s'acidifient au contact de l'humus et provoquent un ensemble de phénomènes de solubilisation et de précipitations sélectives qui donnent naissance aux multiples genres de profils qui font par ailleurs l'objet d'une classification systématique. Après avoir traversé la zone des horizons pédologiques différenciés, les eaux de pluie continuent à cheminer dans le sol, jusqu'au moment où elles atteignent la nappe phréatique. Il est donc normal qu'après avoir perdu leurs colloïdes par floculation et leurs ions par sorption, un nouvel enrichissement minéral puisse se produire au passage des eaux dans de nouvelles couches géologiques sous-jacentes aux horizons pédologiques, et développer à plus ou moins grande profondeur un nouveau profil. C'est ce phénomène qu'on peut percevoir dans les régions chaudes à forte pluviosité. Au niveau de la nappe phréatique, on constate alors une recrudescence de l'altération des roches ou des sédiments non évolués, par suite du passage à ce niveau d'un important volume d'eau. Comme il semble qu'en règle générale les eaux soient alcalines à ces profondeurs, il n'est pas étonnant que l'altération chimique des minéraux altérables s'y développe avec intensité et donne naissance, après élimination de la silice, à d'énormes bancs latéritiques.

Ces bancs, dont l'existence a été signalée dans tout l'hémisphère Sud, aussi bien au Brésil qu'au Congo, deviennent ainsi les témoins d'un niveau phréatique ancien, quand ils ne plongent plus dans une nappe d'eau, cette dernière s'étant déplacée en profondeur.

Outre l'intérêt scientifique qu'offre l'étude de concentrations minérales résultant du catamorphisme des roches ou de la fraction grossière des sédiments contenant des minéraux altérables, l'étude de ces formations est également intéressante d'un point de vue économique, quand il s'agit par exemple d'une accumulation alumineuse ou bauxite.

La formation des bauxites étant sous la dépendance des facteurs climatiques d'altération et se développant dans des formations meubles de surface, constitue un exemple typique d'un objet qui, bien que n'offrant aucun intérêt d'un point de vue agricole, doit cependant être étudié avec l'aide des techniques pédologiques.

Conclusions.

Les quelques considérations que nous avons développées dans le courant de cette note mettent en relief l'importance qu'acquiert la pédologie en tant que science indépendante.

Trop influencée par l'agronomie, la géologie ou la climatologie, elle risque d'être détournée de ses fins, qui sont avant tout l'étude des formations meubles de surface, et cela en dehors de toute considération utilitaire immédiate.

Il semble bien que l'étude pédologique des sols belges et congolais n'est pas arrivée à la hauteur de vues qui caractérise certains travaux réalisés à l'étranger, parce que la force des choses a voulu que tout ce qui a été entrepris jusqu'à présent dans ce domaine, l'a été à des fins immédiates.

Il n'est pas trop tard pour faire œuvre marquante dans le domaine des recherches pédologiques, mais pour atteindre ce but, il faut commencer par admettre que la pédologie soit mise sur un pied d'égalité avec les autres sciences naturelles.

Tervuren,
Laboratoire de Recherches chimiques
et onialogiques du Congo.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

Ordonnance législative numéro 121/A.E. du 3 mai 1946, abrogeant l'ordonnance législative n° 291/A.E. du 8 octobre 1942 concernant le décret du 20 mai 1933 sur la protection des huileries.

Article unique.

L'ordonnance législative n° 291/A.E. du 8 octobre 1942 est abrogée.

Wetgevende ordonnantie nr 121/E.Z. van 3 Mei 1946, houdende afschaffing van de wetgevende ordonnantie nr 291/E.Z. van 8 October 1942, betreffende het decreet van 20 Mei 1933, op de bescherming der olieslagerijen.

Eenig artikel.

De wetgevende ordonnantie nr 291/E.Z. van 8 October 1942 is afgeschaft.

RYCKMANS.

Arrêté n° 36/A.E. du 9 mars 1946. Urena lobata et punga. — Licence d'achat. — Suppression. — Prix d'achat minima.

Article premier.

Les arrêtés n° 8/A.E. du 30 janvier 1943, n° 13/A.E. du 18 février 1943, n° 3/A.E. du 6 janvier 1944, n° 11/A.E. du 5 mars 1946 et n° 24/A.E. du 18 mai 1945 sont abrogés.

Article 2.

Le prix minimum d'achat des fibres d'urena lobata est fixé comme suit :

A) Première qualité : 3 fr. le kgr.

B) Seconde qualité : 2 fr. le kgr.

Article 3.

Le prix minimum d'achat des fibres de punga est fixé à 2 francs le kilogramme.

Article 4.

Le présent arrêté entrera en vigueur le jour de son affichage à la porte du bureau du Secrétariat de l'administration de la Province.

Stanleyville, le 9 mars 1946.

Besluit nr 36/E. Z. van 9 Maart 1946. Urena lobata en punga. — Opkoopvergunning. — Afschaffing. — Minimum opkoopprijzen.

Artikel één.

De besluiten nrs 8/E.Z. van 30 Januari 1943, 13/E.Z. van 18 Februari 1943, 3/E.Z. van 6 Januari 1944, 11/E.Z. van 5 Maart 1946 en 24/E.Z. van 18 Mei 1945 worden ingetrokken.

Artikel 2.

De minimum opkoopprijs der urena lobata-vezels is vastgesteld als volgt :

A) Eerste kwaliteit : 3 fr. het kg.

B) Tweede kwaliteit : 2 fr. het kg.

Artikel 3.

De minimum opkoopprijs der pungavezels is vastgesteld op 2 frank het kg.

Artikel 4.

Dit besluit zal in werking treden van af den dag zijner aanplakking aan het kantoor van het Provinciaal Secrétariaat.

Stanleystad, 9 Maart 1946.

BOCK.

Ordonnance n° 116/Fin.-Dou. du 25 avril 1946, fixant la valeur de base des déchets de fibres.

Article premier.

La valeur devant servir de base pour la perception des droits de sortie sur les déchets de fibres est fixée ainsi qu'il suit :

Par 100 kg. indivisibles.

Déchets de fibres (cuttings) 236 fr.

Article 2.

La présente ordonnance, applicable au Congo belge et au Ruanda-Urundi, sort ses effets à partir du 1er mars 1946.

Ordonnantie nr 116/Fin.Dou. van 25 April 1946, houdende vaststelling van de basiswaarde van vezelafval.

Artikel één.

De basiswaarde voor de heffing der uitvoerrechten op den vezelafval is vastgesteld als volgt :

Per 100 kg. onverdeelbaar.

Vezelafval (cuttings) 236 fr.

Artikel 2.

Deze ordonnantie is toepasselijk in Belgisch Kongo en in Ruanda-Urundi en treedt in werking op 1 Maart 1946.

RYCKMANS.

Ordonnance législative n° 139/Agri. du 20 mai 1946, relative au commerce et à l'exportation du coton.

Article premier.

Les articles 2, 3 et 4 de l'ordonnance législative n° 139/Agri. du 7 mai 1943, modifiée par l'ordonnance législative n° 298/Agri. du 25 août 1943 sont abrogés.

Article 2.

La présente ordonnance législative est applicable au Congo belge et au Ruanda-Urundi et entrera en vigueur le 20 mai 1946.

Wetgevende ordonnantie nr 139/L. van 20 Mei 1946, op den handel en den uitvoer van katoen.

Artikel één.

De artikelen 2, 3 en 4 van de wetgevende ordonnantie nr 139/L. van 7 Mei 1943, zooals ze is gewijzigd bij de wetgevende ordonnantie nr 298/L. van 25 Augustus 1943, zijn ingetrokken.

Artikel 2.

Deze wetgevende ordonnantie is toepasselijk in Belgisch-Kongo en in Ruanda-Urundi en treedt in werking op 20 Mei 1946.

RYCKMANS.

Ordonnance n° 84/Agri. du 20 mars 1946, créant deux réserves forestières dans la Province du Lusambo.

Article unique.

Dans les régions comprises dans les limites décrites ci-après, la coupe des bois est interdite, sauf autorisation spéciale et écrite préalablement donnée par le Gouverneur de la Province, lequel déterminera les conditions d'exploitation :

a) En territoire des Bakuba : la réserve de Patambamba d'une superficie de 704

Ordonnantie nr 84/L. van 20 Maart 1946, houdende oprichting van twee woudreservaten in de Provincie Lusambo.

Eenig artikel.

In de streken besloten binnen de hierna beschreven grenzen is het houtkappen verboden, behalve mits bijzondere geschreven toelating van den Gouverneur der Provincie, die de voorwaarden tot exploitatie zal bepalen :

a) In het Gewest der Bakuba : het reservaat van Patambamba, groot 704 ha,

hectares s'étendant entre les Km. 21,900 et 24.100 de la route Mweka-Bulape-Misumba sur une profondeur de 3.200 m. au sud-est de cette route;

b) En territoire de Kabinda · la réserve de Mukomena, d'une superficie de 400 hectares, ayant pour limite : à l'Ouest : au Km. 164,5 de la route Kabinda à Pania-Mutombo une droite AB orientée suivant un azimut de 4° et s'étendant sur une longueur de 1.270 m., point A, au nord de la route et sur 730 m., point B, au sud de la route; à l'Est : au km. 162,5 de la même route, une ligne CD parallèle à la ligne AB et s'étendant sur une longueur de 1 km., point C, au nord de la route et sur 1 km., point D, au sud de la route.

Au Nord . une droite joignant le point A au point C.

Au Sud : une droite joignant le point B au point D.

zich uitstrekkend tusschen Km. 21,900 en 24,100 van den weg Mweka-Bulape-Misumba over een diepte van 3.200 m. ten Zuid-Oosten van dezen weg;

b In het Gewest Kabinda : het reservaat van Mukomena, groot 400 ha, begrensd als volgt : ten Westen : bij Km. 164,5 van den weg Kabinda-Pania-Mutombo, een rechte lijn AB van 1.270 m. az. 4° : punt A, op 730 m. ten Noorden van den weg, punt B, ten Zuiden van den weg; ten Oosten : bij Km. 162,5 van denzelfden weg, een rechte lijn CD van 1.000 m. evenwijdig aan de rechte lijn AB : punt C, op 1 km. ten Noorden van den weg, punt D ten Zuiden van den weg.

Ten Noorden . een rechte lijn, welke punt A met punt C verbindt.

Ten Zuiden : een rechte lijn welke punt B met punt D verbindt.

RYCKMANS.

Arrêté n° 128/Agri. du 11 avril 1946, sur l'exploitation des forêts domaniales.

Article premier.

Dans une bande de 40 km. à vol d'oiseau de part et d'autre du rail en territoire des Bakuba et dans un cercle de 15 km. de rayon à vol d'oiseau ayant pour centre le confluent de la rivière Omindu avec la rivière Sankuru à Lonkala en Territoire de Lusambo, il est interdit à tout indigène de couper, dans les forêts domaniales, du bois en vue de la vente, à l'exception du bois de chauffage.

Article 2.

Dans les régions précitées, il est interdit à tout indigène de vendre du bois en grumes, scié ou équarri, provenant des forêts domaniales.

Article 3.

Le présent arrêté entrera en vigueur le 1er juillet 1946.

Besluit numer 128/L. van 11 April 1946 op de ontginning der domeinwouden.

Artikel één.

Binnen een strook van 40 km. in vogelvlucht aan weerskanten van het spoor in het Gewest der Bakuba; en in het Gewest Lusambo binnen een kring met als middenpunt de samenloop van de rivier Omindu en de rivier Sankuru te Lonkala, en met een straal van 15 km. in vogelvlucht, is het aan elken inlander verboden in de domeinwouden hout te kappen met het oog op den verkoop, uitgenomen brandhout.

Artikel 2.

In de voornoemde streken is het aan alle inlanders verboden boomstammen met de schors, gezaagd, of gevierkant, te verkoopen, voortkomende uit de domeinwouden.

Artikel 3.

Dit besluit treedt in werking op 1 Juli 1946.

HOFKENS.

PROVINCE DE COSTERMANSVILLE

Avis au public

Comité National du Kivu

Il est porté à la connaissance du public que la classification des essences forestières annexée au tarif des coupes de bois publié aux annexes du Bulletin Administratif du Congo belge nº 19 du 10 octobre 1936 et applicable dans le domaine géré par le Comité National du Kivu pour le calcul des redevances pour coupes d'arbres, achats de bois aux indigènes et ramassage de bois est supprimée et remplacée par la classification suivante :

CLASSES

1º *Bois de première classe :* les bois d'ébénisterie et assimilés, tels que

1. Afrormosia Brasseuriana D. W. Harms.
2. Afrormosia elata Harms.
3. Afzelia bella Harms.
4. Afzelia cfr. africana Smith.
5. Agauria salicifolia (Lam) Hook. f.
6. Apodytes dimidiata E. Mey.
7. Autranella congolensis A. Chev.
8. Berlinia Ledermannii Harms.
9. Caesalpinée sp.
10. Chlorophora excelsa (Welw.) Benth & Hook f.
11. Chlorophora regia A. Chev.
12. Cistanthera aff. papaverifera A. Chev.
13. Coelocaryon sp. (cfr. Preussii, Warb.).
14. Dialium aff. Corbisierii Staner.
15. Entandrophragma angolense DC.
16. Entandrophragma Candollei Harms.
17. Entandrophragma cfr. utile Harms.
18. Entandrophragma cylendricum Sprague.
19. Entandrophragma excelsum Sprague.
20. Entandrophragma spp.
21. Entandrophragma speciosium Harms.
22. Entandrophragma utile Harms.
23. Ficalhoa laurifolia Hiern.
24. Guarea cedrata (Chev.) Pellegr.

PROVINCIE COSTERMANSSTAD

Bericht

Nationaal Comité van Kivu

Voor algemeene inlichting wordt bekend gemaakt dat de rangschikking der houtsoorten, gevoegd bij het tarief voor het houtkappen, gepubliceerd in de bijlagen van het Bestuursblad van Belgisch-Kongo nr 19 van 10 October 1936 en toepasselijk in het domein beheerd door het Nationaal Comité van Kivu, voor het berekenen der cijnzen voor het kappen van boomen, het opkoopen van hout bij de inlanders, en het houtprokkelen, afgeschaft is en door volgende rangschikking vervangen wordt :

KLASSEN

1º *Hout van eerste klas :* fijn meubelhout en gelijkaardig hout :

25. Guarea Thomsonii Sprague & Hutch.
26. Hagenia abyssinica Gmel.
27. Khaya aff. ivorensis A. Chev.
28. Khaya cfr. anthotheca DC.
29. Khaya spp.
30. Lovoa cfr. Brownii Sprague.
31. Macrolobium Dewevrei D. W.
32. Mammea africana G. Don.
33. Entandrophragma lucens Hoyle.
34. Mimusops Heckelii Hutch & Dalz.
35. Mimusops fragrans Engl.
36. Myrica salicifolia Hochst.
37. Adinandra Schliebenii Melchior.
38. Ochna sp.
39. Ocotea Gardneri Hutch & Moss.
40. Oldfieldia africana Benth & Hook f.
41. Phyllanthus discoideus Muell. Arg.
42. Podocarpus aff. gracilis Gilg.
43. Podocarpus milanjianus Rendl.
44. Podocarpus spp.
45. Pterocarpus angolensis D.C.
46. Pterocarpus Delevoyi D. W.
47. Pterocarpus spp.
48. Sarcocephalus Diderichii D. W.
49. Sarcocephalus spp.
50. Schotia sp.
51. Staudtia gabonensis Warb.
52. Strombosia glaucescens Engl.
53. Strombosia grandifolia Engl.
54. Strombosia spp.

55. Syzygium aff. macrocarpum Chev.
56. Syzygium cordatum Hochst.
57. Syzygium (cfr.) guineensis Chev
58. Syzygium sp.
59. Syzygium sp.
60. Tamarindus indica L.
61. Tessmannia parvifolia Harms.
62. Turreanthus Zenkeri Harms.
63. Uapaca Corbisierii D. W.
64. Uapaca guineensis Muell. Arg.
65. Uapaca sp.
66. Acacia campylacantha Hochst ex A. Rich.
67. Acacia cfr. hebecladoides Harms.
68. Acacia Holstii Taub.
69. Acacia macrothyrsa Harms.
70. Acacia Siberiana D.C.
71. Acacia spp.
72. Acioa sp.
73. Adina rubrostipulata K. Schum.
74. Afzelia sp. (cfr. cuanzensis Welw.).
75. Albizzia cfr. versicolor (Oliv) Welw.
76. Albizzia coriaria Welw.

N. B. — Cette liste n'est qu'exemplative et non limitative.

2° *Bois de deuxieme classe :* les bois de menuiserie, de construction et assimilés, tels que

98. Aphanocalyx cynometroides Juss.
99. Bakerisideroxylon sp.
100. Balanites sp.
101. Balanites Wilsoniana Dawe & Sprague.
102. Baphia sppp.
103. Berlinia acuminata D.W.
104. Berlinia aff. Heudelotiana Baill.
105. Berlinia spp.
106. Blighia Wildemaniana Harms (syn. Phialodiscus sp.?).
107. Borassus aethiopicus Warb.
108. Bosqueia Welwitchii Hiern.
109. Brachystegia sp.
110. Brachystegia sp.
111. Breviea sericea Aubrév. & Pellegr.
112. Bridellia atro-viridis Muell. Arg.
113. Bridellia bridaelifolia (Pax) Fedde
114. Bridellia ferruginea Benth.
115. Bridellia micrantha Baill.
116. Bridellia neogoetzea Gehrn.
117. Bridellia scleuroneuroides Pax.
118. Caesalpinée sp.
119. Caesaria sp.
120. Canthium sppp.
121. Carapa grandiflora Sprague.
122. Carapa procera D.C.
123. Cassipourea congensis R.Br. & D.C.

77. Albizzia fastigiata Oliv (syn. A. gummifera C.A. Sm.).
78. Albizzia grandibracteata Taub.
79. Albizzia gummifera C.A. Sm.
80. Albizzia Sassa McBride.
81. Albizzia spp.
82. Albizzia Zygia McBride.
83. Allanblackia floribunda Oliv.
84. Allophyllus abyssinicus (Hochst) Radlk.
85. Allophyllus aff. stachyanthus Gilg.
86. Amphimas ferrugineus Pierre.
87. Amphimas pterocarpoides Harms.
88. Anacardiacée sp.
89. Angylocalyx Pynaertii D.W.
90. Aninguiera aff. robusta Aubrév. & Pellegr.
91. Aninguiera altissima (Chev.) Aubrév. & Pellegr.
92. Annona senegalensis Pers.
93. Annonacée sp.
94. Antrocaryon Nannanii D.W.
95. Antidesma aff. membranacea Muell. Arg.
96. Anysophyllea sp.
97. Anysophyllea sp.

N. B. — Deze lijst is niet-beperkend.

2° *Hout van tweede klas :* schrijnwerkershout, timmerhout en gelijkaardige hout, zooals .

124. Celtis aff. Durandii Engl.
125. Celtis Bryei D.W.
126. Celtis dubia D.W.
127. Celtis Soyauxii Engl.
128. Celtis Zenkeri Engl.
129. Chrysophyllum albidum G. Don.
130. Chrysophyllum africanum D.C.
131. Chrysophyllum aff. africanum D.C.
132. Chrysophyllum aff. fulvum S. Moore.
133. Chrysophyllum aff. longipes Engl.
134. Chrysophyllum Beguei Aubrév. & Pellegr.
135. Chrysophyllum Lacourtianum D.W.
136. Chrysophyllum Le Testuanum A. Chev.
137. Chrysophyllum Mortehanii D.W.
138. Chrysophyllum perpulchrum Mildb.
139. Cleistopholis sp.
140. Coelocaryon sp. (aff. oxycarpum Stapf).
141. Cola acuminata Schott & Engl.
142. Cola aff. nitida A. Chev.
143. Cola Maclaudii Aubrév.
144. Cola sp.
145. Cola sppp.
146. Combretodendron africanum Exell.
147. Combretum Gueinzii Sond.

148. Combretum sp. (cfr. Binderanum . Kotschy).
149. Conopharyngia Johnstonii Stapf.
150. Conopharyngia Smithii Stapf.
151. Copaifera aff. Demeusii Harms.
152. Copaifera aff. Mildbraedii Harms.
153. Copaifera Baumiana Harms.
154. Copaifera sp.
155. Cordia abyssinica R. Br.
156. Cordia sp.
157. Cornus Volkensii Engl.
158. Croton megalocarpus Hutch.
159. Crudia sp.
160. Cynometra aff. sessiliflora Harms.
161. Cynometra Alexandrii C.H. Wright.
162. Cynometra Hanckei Harms.
163. Cynometra Hanckei Harms (var. fût cylindrique).
164. Cynometra Mildbraedii Harms.
165. Cynometra sp. (Copaifera sp.?).
166. Daniella sp.
167. Desplatzia Dewevrei (de Wild. & Dur.) Bur.
168. cfr. Dialium aff. Aubrvillei Pellgr.
169. Dialium Klainei Pierre.
170. Dialium spp.
171. Diospyros sp.
172. Diospyros sp.
173. Diplanthemum viridiflorum Kotschy.
174. Discoglypremna caloneura Prain.
175. Drypetes armoracia Pax & Hoffmn
176. Drypetes floribunda Hutch.
177. Drypetes spp.
178. Ebénacée sp.
179. Ekeberghia Ruppeliana (Fres) A. Rich.
180. Entada abyssinica Steud.
181. Entada gigas, var planoseminata D.W.
182. Erythrophleum guineense G. Don.
183. Erythrophleum micranthum Harms.
184. Eucalyptus spp.
185. Fagara Homblei D.W.
186. Fagara marcophylla (Oliv.) Engl.
187. Fagara spp.
188. Faurea saligna Harv.
189. Faurea sp.
190. Ficus sp.
191. Fluggea sp.
192. Garcinia aff. Buchananii Baker.
193. Garcinia aff. polyantha Oliv.
194. Garcinia polyantha Oliv.
195. Garcinia punctata Oliv.
196. Garcinia epunctata Oliv.
197. Grewia Mildbraedii Burret.
198. Grewia sp.
199. Guarea alatipetiolata D.W.
200. Gymnosporia cfr. buxifolia (L.) Szyszyl.
201. Harungana madagascariensis Lam.
202. Heeria reticulata (Bak. f. Engl.).
203. Heisteria parvifolia Smith.
204. Homalium aff. longistylum Mast.
205. cfr. Homalium sp.
206. Hua sp.
207. cfr. Hymenostegia sp. (aff. emarginata Aubrév. & Pellegr.).
208. Ilex mitis (L.) Radlk.
209. Irvingia aff. Wombulu Verm.
210. Irvingia gabonensis Baill.
211. Irvingia Wombulu Verm
212. Irvingia sp.
213. Kigelia lanceolata Sprague.
214. Kigelia sp.
215. Klainedoxa ovalifolia Verm.
216. Klainedoxa sppp.
217. Lannea spp.
218. Lebrunia Bushaie Staner.
219. Leea guineensis G. Don.
220. Loganiacées spp.
221. Maba Laurentii D.W.
222. Macaranga monandra Muell. Arg
223. Macaranga neomildbraediana Lebrun.
224. Macaranga sp.
225. Macaranga Zenkeri Pax.
226. Macrolobium aff. bilineatum Hutch. Dalz.
227. Macrolobium coeruloides D.W.
228. Macrolobium macrophyllum Mec-Bride.
229. Macrolobium sp.
230. Macrolobium sp.
231. Macrolobium sppp.
232. Manilkra lacera Dubard.
233. Markhamia lutea K. Schum.
234. Markhamia tomentosa K. Schum.
235. Markhamia sp.
236. Microdesmis puberula Hook. f.
237. Millettia aff. ferruginea Hochst.
238. Millettia spp.
239. Mistroxylon aethiopicum (Thunb.) Loes.
240. Mitragyne macrophylla Hiern.
241. Monodora aff. tenuifolia Benth.
242. Monodora myristica (Gaertn.) Dun.
243. Monopetalanthus aff. compactus Hutch. & Dalz.
244. Monopetalanthus microphyllus Harms.
245. Monopetalanthus emarginatus Hutch. & Dalz.
246. Monopetalanthus sp.
247. Monopetalanthus sp.
248. Monotes katangensis D.W.
249. Morinda cfr. geminata D.C.
250. Morinda lucida Benth.
251. Myrica aff. kilimandjarica Engl.
252. Non identifiées.
253. Ocotea usambaraensis Engl.
254. Olea aff. Hochstetterii Baker.

255. Olea chrysophylla Lam.
256. Omphalocarpum anocentrum Pierre.
257. Omphalocarpum sp.
258. Ongokea Klaineana Pierre.
259. Oxystigma aff. Mafuta D.W.
260. Pachyelasma Tessmannii Harms.
261. Pachylobus aff. balsamiferus Guill
262. Pachylobus edulis G. Don.
263. Pachylobus sp.
264. Pachystela sp.
265. Pancovia Harmsiana Gilg.
266. Panda oleosa Pierre.
267. Parinari aff. ealaensis D.W.
268. Parinari aff. curatellifolia Planch.
269. Parinari aff. robusta Oliv.
270. Parinari ealaensis D.W.
271. Parinari glabra Oliv.
272. Parkia filicoidea Welw.
273. Parkia sp.
274. Pausinystalia Bequaertii D.W.
275. Pentaclethra macrophylla Benth.
276. Pentadesma Lebrunii Staner.
277. Phialodiscus bancoensis Aubrév. (syn. Blighia?).
278. Phialodiscus plurijugatus Radlk.
279. Phyllocosmus sp.
280. Piptadenia africana Hook. f.
281. Piptadenia Buchananii Baker.
282. Piptadenia sp.
283. Piptadenia spp.
284. Piptostigma Aubrvillei Ghesq.
285. Pithecellobium aff. Dinklagei Harms.
286. Pithecellobium altissimum Oliv.
287. Polyalthia suavolens Engl. & Diels.
288. Pteleopsis myrtifolia Engl. & Diels.
289. Pterygopodium oxyphyllum Harms.
290. Pterygota aff. Bequaertii D.W.
291. Pterygota sp.
292. Randia sppp.
293. Rapanea aff. pellucido-striata Gilg & Schellenb.
294. Rapanea pulchra Gilg & Schellenb.
295. Rapanea sp.
296. Rubiacées sp.
297. Sakersia Laurentii D.W.

N. B. — Cette liste n'est pas exemplative et non limitative.

3° *Bois de troisième classe* : tous autres bois.

Remarque : Le Comité National du Kivu se réserve le droit d'adopter à tout moment à ces listes, en vue de la perception des redevances, les modifications qu'il jugera utiles.

Le Directeur du domaine,

298. Sapindacée sp.
299. Sapium ellipticum Pax.
300. Sapotacées spp.
301. Sarcocephalus aff. Pobeguinii Hua.
302. Schotellia sp.
303. Schotia romei D.W.
304. Sclerocarya aff. caffra Engl.
305. Scorodophleus Zenkeri Harms.
306. Sersalia cfr. djalonensis Aubrév. & Pellegr.
307. Sersalia micrantha Aubrév. & Pellegr.
308. Sersalia sp.
309. cfr. Sorindea sp.
310. Sorindea sp.
311. Sterculia quinqueloba K. Schum
312. Sterculia tragacantha Lindl.
313. Sterculia tragacanthoides Engl.
314. Sterculia sp.
315. Strombosiopsis tetrandra Engl.
316. cfr. Strychnos triclisioides Baker.
317. Symphonia globulifora L. f.
318. Synsepalum sp.
319. Tetrapleura sp.
320. Tetrapleura tetraptera Taub.
321. Treculia africana Decne.
322. Trichillia aff. Buchananii C. D.C
323. Trichillia Heudelotianum Planch.
324. Trichillia lanata A. Chev.
325. Trichillia Prieureana A. Juss.
326. Trichillia Pynartii D.W.
327. Trichillia rubescens Oliv.
328. Trichllia spp.
329. Tridesmostemon sp.
330. Tylostemon sp.
331. Tylostemon sp.
332. Uapaca cfr. pilosa Hutch.
333. Uapaca cfr. sansibarica Pax.
334. Vitex sp. (aff. rufa A. Chev.).
335. Vitex cuneata Thonn.
336. Xylia aff. Ghesquierii Robyns.
337. Xylopia aethiopica A. Rich.
338. Xylopia aff. villosa Chipp.
339. Xylopia africana Oliv.
340. Zizyphus aff. mauritiana Lam.

N. B — Deze lijst is niet-beperkend.

3° *Hout van derde klas* : alle andere houtsoorten.

Opmerking : Het Nationaal Comité van Kivu behoudt zich ten allen tijde het recht voor, aan deze lijsten met het oog op de inning van de cijnzen, de wijzigingen toe te brengen, welke het nodig acht.

De Directeur van het domein,

H. LEBEAU.

Ordonnance n° 136/Agri. du 17 mai 1946, créant la «réserve forestière de la Liki» en territoire de Libenge (Province de Coquilhatville).

Article unique.

Sauf autorisation spéciale et ecrite du Gouverneur de la Province, lequel déterminera dans chaque cas les conditions d'exploitation, la coupe de bois est interdite dans la région dénommée « Réserve forestière de la Liki » d'une superficie de 4.000 hectares comprise dans les limites décrites ci-après :

a) Au Nord, une ligne droite allant du confluent de la rivière Ubangi avec la rivière Liki au point d'intersection de la rivière Kia avec la piste allant de Djuma à Taba, cette piste jusqu'à sa rencontre avec la rivière Wango.

b) A l'Est, la riviere Wango, depuis son point d'intersection avec la piste de Djuma a Taba, jusqu a son confluent avec la rivière Liki.

c) Au Sud, de la rivière Liki jusqu'à son confluent avec la rivière Mombu, cette rivière jusqu'à son point d'intersection avec la route Zongo à Taba, le tronçon de cette route compris entre les rivieres Mombu et Ngobio.

d) A l'Ouest, la rivière Ngobio en aval de la route de Zongo à Taba, la rivière Ubangi entre ses confluents avec les rivières Ngobio et Liki.

Ordonnantie n^r 136/L. van 17 Mei 1946, houdende oprichting van het woudreservaat van de Liki in het gewest Libenge (Provincie Coquilhatstad).

Eenig artikel.

Behoudens bijzondere schriftelijke toelating van den Gouverneur der Provincie, welke voor ieder geval de voorwaarden tot exploitatie zal bepalen, is het houtkappen in de streek « Woudreservaat van de Liki » genoemd, groot 4.000 ha., besloten binnen de hierna beschreven grenzen, verboden.

a) Ten Noorden : een rechte lijn gaande van de samenvloeiïng van de rivier Ubangi met de rivier Liki naar het kruispunt van de rivier Kia met den weg van Djuma naar Taba, dezen weg tot aan de rivier Wango.

b) Ten Oosten . de rivier Wango vanaf haar kruispunt met den weg van Djuma naar Taba, tot aan haar samenvloeiïng met de rivier Liki.

c) Ten Zuiden . de rivier Liki tot aan haar samenvloeiïng met de rivier Mombu, deze rivier tot aan haar kruispunt met den weg van Zongo naar Taba, het baanvak van dezen weg begrepen tusschen de rivieren Mombu en Ngobio.

d) Ten Oosten . de rivier Ngobio stroomafwaarts den weg van Zongo naar Taba, de rivier Ubangi tusschen haar samenvloeiïngen met de rivieren Ngobio en Liki.

RYCKMANS

Ordonnance n° 90/A.E.-T. du 30 mars 1946 sur les contrats relatifs aux terres indigènes.

Article premier.

L'article 3 de l'ordonnance n° 10/A.E.-T. du 26 janvier 1935 est complété par un troisième alinéa libellé comme suit :

« Pour les terrains dont la superficie n'excède par 2 Ha., le délégué spécial peut être choisi parmi les fonctionnaires territoriaux. »

Article 2.

La présente ordonnance entrera en vigueur le 15 avril 1946.

Ordonnantie n^r 90/E.Z.-Gr. van 30 Maart 1946, op de contracten betreffende inlandsche gronden.

Artikel één.

Artikel 3 der ordonnantie n^r 10/E.Z.-Gr. van 26 Januari 1935 wordt aangevuld met een derde alinea, luidend als volgt :

« Voor de gronden waarvan de oppervlakte geen 2 Ha. overschrijdt, mag de bijzondere afgevaardigde gekozen worden onder de gewestsambtenaren. »

Artikel 2.

Deze ordonnantie zal in werking treden op 15 April 1946.

RYCKMANS.

Arrêté n° 26/Vét. du 28 janvier 1946, sur la police sanitaire des animaux domestiques.

Article premier.

Les fermes :

a) du Gouvernement sise à la Lola;

b) de la firme Lima et Pollet à la Molenge;

c) de la Cotonco à Pandu,

sont déclarées infectées de trypanosomiase.

Article 2.

Tout déplacement de bétail, en dehors des concessions des fermes citées à l'article premier, est interdit, sauf à destination de la boucherie ou par autorisation dûment motivée de l'autorité vétérinaire.

Article 3.

Avant leur départ des fermes citées à l'article premier, les animaux destinés à la boucherie devront subir une série d'injections d'émétique et dès leur arrivée à destination, ces animaux devront être abattus dans le plus bref délai.

Article 4.

Le présent arrêté entrera en vigueur dès la date de sa publication.

Coquilhatville, le 28 janvier 1946.

Besluit nr 26/V. van 28 Januari 1946. — Veeartsenijkundige politie.

Artikel één.

De hoeven :

a) van het Gouvernement, te Lola;

b) van de firma Lima en Pollet, te Molenga;

c) van de « Cotonco », te Pandu,

worden verklaard als te zijn besmet met trypanosomiase.

Artikel 2.

Elke verplaatsing van vee naar buiten de concessie van de in artikel één genoemde hoeven, anders dan met bestemming naar de slachterij of krachtens een behoorlijk gemotiveerde toelating van de veeartsenijkundige overheid, is verboden.

Artikel 3.

De voor de slachterij bestemde dieren zullen vóór hun vertrek uit de in artikel één genoemde hoeven een reeks van emetiek-inspuitingen moeten ontvangen. Zij zullen zoodra zij ter bestemming zijn aangekomen ten spoedigste moeten geslacht worden.

Artikel 4.

Dit besluit zal in werking treden den dag van zijne bekendmaking.

Coquilhatstad, 28 Januari 1946.

VAN HOECK.

Médecin-Vétérinaire agréé
Nomination

Par arrêté n° 121/V. du 4 avril 1946, du Gouverneur de la Province de Lusambo, M. E. Petit, docteur en médecine-vétérinaire, en service à la Société d'Elevage et de Cultures au Congo belge, est nommé médecin-vétérinaire agréé du Gouvernement.

Il a pour attributions de concourir, avec les médecins-vétérinaires du Gouvernement, à l'exécution des lois et règlements sur la police sanitaire des animaux domestiques.

Sa compétence territoriale s'étend à toute la province de Lusambo.

Cet arrêté a été affiché dans les districts de Luebo, Kabinda et Lusambo, respectivement le 8, 11 et le 4 et 6 avril 1946.

Aangenomen Geneesheer-Veearts
Benoeming

Bij besluit nr 121/V. van 4 April 1946, van den Gouverneur der Provincie Lusambo, werd de heer E. Petit, doctor in de genees- en veeartsenijkunde, in dienst der « Société d'Elevage et de Cultures au Congo belge », benoemd tot door het Gouvernement aangenomen geneesheer-veearts.

Zijn werkzaamheden bestaan in het medewerken met de geneesheeren-veeartsen van het Gouvernement tot de uitvoering der wetten en reglementen op de veeartsenijkundige politie.

Zijn gebied strekt zich uit over geheel de provincie Lusambo.

Dit besluit werd aangeplakt in de districten Luebo, Kabinda en Lusambo, onderscheidenlijk op 8, 11 en 4 en 6 April 1946.

Ordonnance législative numéro 133/Agri. du 16 mai 1946, sur l'élevage du ver à soie Bombyx Mori.

Attendu qu'il importe de protéger la sériciculture par l'élimination de tout élevage de ver à soie de race étrangère ou hybride qui aurait pour résultat la dépréciation des produits actuels ·

Article premier.

L'élevage du ver à soie Bombyx Mori en quelque quantité que ce soit ne peut être effectué qu'avec des graines (œufs) ou autres éléments de reproduction dont l'origine est agréée par le Gouverneur Général.

Par « autres éléments de reproduction » il faut entendre : les larves, les cocons frais, les chrysalides vivantes en cocons ou, autrement, les papillons du ver à soie.

Article 2.

La vente ou la cession à quelque titre que ce soit des graines ou autres éléments de reproduction du ver à soie ne peut se faire que par des personnes physiques ou morales agréées par le Gouverneur Général.

Cette vente ou cession sera accompagnée d'un certificat attestant l'origine des graines ou autres éléments de reproduction vendus ou cédés.

Il est interdit d'acquerir ou de recevoir a quelque titre que ce soit des graines ou autres éléments de reproduction du ver à soie de personnes physiques ou morales autres que celles agréées par le Gouverneur Général.

Article 3.

Les élevages effectués en infraction à la présente ordonnance législative seront détruits sans indemnisation et aux frais de leur propriétaire.

Article 4.

Tout propriétaire ou directeur qui constate dans son élevage des maladies cryptogamiques ou parasitaires sera tenu d'en aviser aussitôt le Gouverneur de Province et de lui adresser en même temps des échantillons d'éléments malades. Il sera tenu de se conformer en matière de lutte aux indications qui lui seront données par le Gouverneur de Province. Il pourra être tenu, en cas de maladies cryptogamiques ou parasitaires présentant un caractère dangereux pour d'autres élevages, de détruire ses élevages.

Wetgevende ordonnantie nr 133/L. van 16 Mei 1946, op de Bombyx Mori zijdewormteelt.

Overwegende dat het van belang is de zijdewormteelt te beschermen door uitschakeling van elke zijdewormteelt van vreemd- of verbasterd ras, welke de waardevermindering van de huidige producten voor gevolg zou hebben :

Artikel één.

De teelt van de Bombyx Mori zijdeworm, in welke hoeveelheid ook, mag enkel geschieden met zaden (eieren) of andere voortplantingselementen waarvan de oorsprong door den Gouverneur-Generaal aangenomen is.

Door « andere voortplantingselementen » moet verstaan worden : de larven, de versche zijdepoppen, de levende nymfen in de pop of anders, en de zijdewormvlinders.

Artikel 2.

De verkoop of de afstand te welken titel ook van zaden of andere voortplantingselementen van den zijdeworm kan enkel geschieden door bemiddeling van door den Gouverneur-Generaal aangenomen personen of zedelijke lichamen.

Deze verkoop of afstand moet vergezeld zijn van een getuigschrift tot staving van den oorsprong van de verkochte of afgestane zaden of andere voortplantingselementen.

Het is verboden te welken titel ook zaden of andere voortplantingselementen van den zijdeworm te verwerpen of te ontvangen van andere dan door den Gouverneur-Generaal aangenomen personen of zedelijke lichamen.

Artikel 3.

De in inbreuk op deze wetgevende ordonnantie gekweekte teelten zullen zonder vergoeding en op de kosten van den eigenaar vernietigd worden.

Artikel 4.

Ieder eigenaar of directeur die in zijn kweekerij cryptogamische of parasitaire ziekten ontdekt moet onmiddellijk den Gouverneur van de Provincie hiervan verwittigen en hem terzelfder tijd stalen van de zieke elementen overmaken. Inzake de bestrijding moet hij zich schikken naar de richtlijnen die hem door den Gouverneur der Provincie zullen gegeven worden. In geval de cryptogamische of parasitaire ziekten van aard zijn de andere kweekerijen te besmetten, zal de eigenaar kunnen verplicht worden zijn kweekke-

En cas de refus des intéressés d'exécuter les mesures de protection requises, le Gouverneur de Province pourra décider que ces mesures seront exécutées aux frais des intéressés.

Article 5.

Les fonctionnaires et agents du Service Territorial, du Service de l'Agriculture et de la Colonisation et le personnel des établissements techniques séricicoles reconnus par le Gouverneur Général, ayant qualité d'officier de police judiciaire à compétence matérielle générale ou limitée, ont, dans la limite de leur compétence territoriale, libre accès dans les locaux d'élevage et leurs annexes pour constater les infractions à la présente ordonnance.

Ces fonctionnaires et agents doivent être porteur de leur commission et sont tenus de l'exhiber à la demande de tout particulier, ou de toute autorité, intéressés à constater ou à vérifier leurs pouvoirs.

Article 6.

Les infractions à la présente ordonnance législative seront punies d'une servitude pénale de un mois au maximum et d'une amende qui ne dépassera pas 2.000 francs, ou d'une de ces peines seulement.

Article 7

La présente ordonnance législative, applicable au Congo belge et au Ruanda-Urundi, entre en vigueur le 16 mai 1946.

rijen te vernietigen. Ingeval de belanghebbenden weigeren de vereischte beschermingsmaatregelen uit te voeren kan de Gouverneur van de Provincie beslissen dat deze maatregelen op kosten van de belanghebbenden zullen uitgevoerd worden.

Artikel 5.

De ambtenaren en beambten van den Gewestdienst, van den Landbouw- en Kolonisatiedienst en het personeel der door den Gouverneur-Generaal aangenomen technische zijdeworminstellingen, dat officier van gerechtelijke politie met algemeene of beperkte stoffelijke bevoegdheid is, hebben binnen de perken van hun plaatselijke bevoegdheid vrijen toegang tot de kweekplaatsen en hun aanhoorigheden om de inbreuken op deze ordonnantie vast te stellen.

Deze ambtenaren en beambten moeten hun aanstelling bij zich hebben en ze vertoonen bij iedere aanvraag van een privaat persoon of elke overheid die hun bevoegdheid zou wenschen vast te stellen of na te gaan.

Artikel 6.

De inbreuken op deze wetgevende ordonnantie zullen bestraft worden met hoogstens één maand strafdienst en een geldboete die 2.000 frank niet mag te boven gaan, of met enkel ééne van deze straffen.

Artikel 7.

Deze wetgevende ordonnantie is toepasselijk in Belgisch-Kongo en in Ruanda-Urundi en treedt in werking op 16 Mei 1946

RYCKMANS

Ordonnance n° 134/Agri. du 16 mai 1946, relative à l'importation de graines ou autres éléments de reproduction du ver à soie Bombyx Mori.

Attendu qu'il s'avère indispensable de protéger les élevages de ver à soie de la Colonie contre tout agent de contamination pouvant provenir de l'étranger :

Article premier.

Aux termes de la présente ordonnance il faut entendre par graines : les œufs du ver à soie; par autres éléments de reproduction : les larves, les cocons frais, les chrysalides vivantes en cocon

Ordonnantie n' 134/L. van 16 Mei 1946, op den invoer van zaden en andere voortplantingselementen van den Bombyx Mori-zijdeworm.

Overwegende dat het strict noodzakelijk blijkt de zijdewormteelten van de Kolonie tegen alle besmettingsfactoren welke van den vreemde kunnen komen te beschermen :

Artikel één.

In den zin van deze ordonnantie moet onder « zaden » verstaan worden : de eieren van den zijdeworm; door « andere voortplantingselementen » : de larven, de versche zijdewormpoppen, de levende

ou, autrement, les papillons du ver à soie.

Article 2.

L'importation des graines ou autres eléments de reproduction du ver à soie Bombyx Mori est interdite, sauf autorisation préalable du Gouverneur Général et aux conditions qu'il prescrira.

Ces conditions pourront notamment stipuler : la présentation d'un certificat sanitaire d'origine, les conditions d'emballage, le port d'entrée, l'inspection et la désinfection des graines ou autres éléments de reproduction, ainsi que toute autre mesure jugée utile.

Les frais occasionnés par l'application des conditions prévues ci-avant seront à charge du destinataire.

Si par suite d'infection la destruction de tout ou partie du lot importé est ordonnée, cette destruction ne donne lieu à aucune indemnisation.

Article 3.

Toute infraction à la présente ordonnance sera punie d'une servitude pénale de un à sept jours et d'une amende de 50 à 1 000 francs ou d'une de ces peines seulement

Article 4.

La présente ordonnance, applicable au Congo belge et au Ruanda-Urundi, entre en vigueur le 16 mai 1946.

nymfen in de pop of andere, de zijdewormvlinders.

Artikel 2.

De invoer van zaden of andere voortplantingselementen van den Bombyx Mori zijdeworm, is behoudens voorafgaande toelating van den Gouverneur-Generaal en in de voorwaarden welke hij zal bepalen, verboden.

Deze voorwaarden kunnen namelijk behelzen : de voorlegging van een geneeskundig getuigschrift van oorsprong, de verpakkingsvoorwaarden, de invoerhaven, het nazicht en de ontsmetting van de zaden of andere voortplantingselementen, alsmede elke andere nuttig geachte maatregel.

De door de toepassing van de hierboven voorziene voorwaarden veroorzaakte kosten zullen ten laste vallen van den bestemmeling.

Indien ten gevolge van besmetting de vernietiging van gansch of van een gedeelte van de ingevoerde partij bevolen wordt, geeft deze vernietiging geen recht op vergoeding.

Artikel 3.

Elke inbreuk op deze ordonnantie zal gestraft worden met een strafdienst van één tot zeven dagen en een geldboete van 50 tot 1.000 frank of met enkel één van deze straffen.

Artikel 4.

Deze ordonnantie is toepasselijk in Belgisch-Kongo en in Ruanda-Urundi en treedt in werking op 16 Mei 1946.

RYCKMANS.

Arrêté n° 19/Agri. du 17 janvier 1946. — Comité local de pêche.

Article premier.

Il est créé à Stanleyville un comité local de la pêche.

Article 2.

Sont nommés membres du comité local de la pêche de Stanleyville :

M. L. Janssens, procureur du Roi à Stanleyville;

M. M. Anciaux, industriel à Bunia;

M. F. Delmotte, ingénieur à Mahagi.

Stanleyville, le 17 janvier 1946.

Besluit n° 19/L. van 17 Januari 1946. — Plaatselijk vischvangstcomité.

Artikel één.

Te Stanleystad wordt een plaatselijk vischvangstcomité opgericht.

Artikel 2.

Worden benoemd tot leden van het plaatselijk vischvangstcomité te Stanleystad :

De heeren :

L. Janssens, Procureur des Konings te Stanleystad;

M. Anciaux, industrieel te Bunia;

F. Delmotte, ingenieur te Mahagi.

Stanleystad, 17 Januari 1946.

VERHEGGE.

Arrêté n° 65/Agri. du 20 février 1946, modifiant l'article 2 de l'arrêté n° 426/Agri. du 17 novembre 1938, sur la chasse.

Article unique

Les dispositions de l'article 2 de l'arrête n° 426/Agri du 17 novembre 1938 ne s'appliquent pas au Territoire de Katako-Kombe, ou les pieges interdits par l'article precite pourront être etablis uniquement aux environs immediats des cultures dans le but de les proteger contre les degâts du gibier et notamment des elephants

Lusambo le 20 fevrier 1946

Besluit nr 65/L. van 20 Februari 1946, tot wijziging van artikel 2 van het besluit nr 426/L. van 17 November 1938, betreffende de jacht.

Eenig artikel

De bepalingen van artikel 2 van het besluit nr 426/L van 17 November 1938 zijn niet van toepassing in het Gewest Katako-Kombe, waar de op grond van gemeld artikel verboden vallen enkel zullen mogen opgesteld worden in de onmiddellijke omgeving der teelten, met het oog op dezer bescherming tegen beschading door het wild en inzonderheid door de olifanten

Lusambo 20 Februari 1946

HOFKENS

Ordonnance n° 61/Agri. du 4 mars 1946. — Commerce de viande de chasse en Province d'Elisabethville.

Article premier

Dans les territoires designes ci-apres il est permis du 1er avril au 31 octobre 1946 a tout indigene de ceder a tout non-indigene et a tout non-indigene d acquerir de tout indigene de la viande de chasse salee boucanee ou sechee provenant d animaux abattus en vertu d une autorisation reguliere de chasse

a) district du Haut-Katanga tous les territoires

b) district du Lualaba territoires de Jadotville, de Bukama et de Kolwezi

c) district du Tanganika territoire de Manono

Article 2

La presente ordonnance entre en vigueur le 1er avril 1946

Ordonnantie nr 61/L. van 4 Maart 1946. — Handel in jachtvleesch in de Provincie Elisabethstad.

Artikel een

In de na te noemen Gewesten is het van 1 April tot 31 October 1946 aan de inlanders geoorloofd om aan niet-inlanders gezouten gerookt of gedroogd jachtvleesch te verkoopen afkomstig van dieren gedood krachtens een regelmatige jachtvergunning, en aan de niet-inlanders om zulk vleesch bij den inlander te koopen

a) district Opper Katanga · al de Gewesten

b) district Lualaba Gewesten Jadotstad Bukama en Kolwezi,

c) district Tanganika Gewest Manoro

Artikel 2

Deze ordonnantie zal in werking treden op 1 April 1946

RYCKMANS

Ordonnance n° 92/A.P.A.J. du 30 mars 1946. — Membres du Corps des Conservateurs des Parcs Nationaux. — Officiers de Police Judiciaire. — Désignation. — Compétence.

Article unique

Le tableau XV, annexe a l ordonnance n° 38/Cont du 3 juin 1924, est modifie comme suit

Ordonnantie n° 92/P.A.G. van 30 Maart 1946. — Leden van het Bewaarderskorps der Nationale Parken. — Officieren van gerechtelijke politie. — Aanduiding. — Bevoegdheid.

Eenig artikel

De bij de ordonnantie n° 38/G van 3 Juni 1924 gevoegde tabel XV wordt gewijzigd als volgt

Désignation *Aanduiding*	Compétence territoriale *Plaatselijke bevoegdheid*	Infractions qu'ils ont mission de constater *Inbreuken welke zij tot opdracht hebben vast te stellen*
Les membres du corps des conservateurs	L etendue du Parc National dans lequel ils exercent leur mission	Toute infraction
	Toute la Colonie	Infractions en matiere de chasse et de pêche
De leden van het bewaarderskorps	*De uitgestrektheid van het Park waarin zij hun zending waarnemen.*	*Alle inbreuken*
	De geheele Kolonie	*Inbreuken inzake jacht en vischvangst*

Arrêté n° 40/Agri. du 5 avril 1946. — Comité local de pêche.

Article unique

L article 2 de l arrête n° 19/Agri du 17 janvier 1946 est complété comme suit

« Monsieur G Desirant, Colon à Bogoro »

Stanleyville, le 5 avril 1946

Besluit n° 40/L. van 5 April 1946. — Plaatselijk vischvangscomité.

Eenig artikel

Artikel 2 van het besluit n° 19/L van 17 Januari 1946 wordt aangevuld als volgt

« De heer G Desirant, Kolonist te Bogoro »

Stanleystad 5 April 1946

E BOCK

Ordonnance n° 142/Agri. du 22 mai 1946. — Commerce de viande de chasse en Province d'Elisabethville.

Article premier

Les dispositions de l ordonnance n° 61/Agri du 4 mars 1946 sur le commerce de viande de chasse en province d'Elisabethville sont applicables aux territoires d Albertville et de Kongolo

Article 2.

La présente ordonnance entre en vigueur le 22 mai 1946

Ordonnantie n° 142/L. van 22 Mei 1946. — Handel in jachtvleesch in de Provincie Elisabethstad.

Artikel een.

De bepalingen van ordonnantie n° 61/L van 4 Maart 1946 op den handel in jachtvleesch in de provincie Elisabethstad zijn toepasselijk in de gewesten Albertstad en Kongolo

Artikel 2

Deze ordonnantie treedt in werking op 22 Mei 1946

RYCKMANS

Notes et actualités

Situation actuelle et orientation de l'Afrique noire en agriculture

La production agricole de l'A. O. F. n'a augmenté qu'en café, dont le montant s'est élevé à 25,561 tonnes en 1944; par contre, les arachides, l'huile de palme, les bananiers et le cacao ont fortement diminué.

Quant au cheptel, il est en augmentation : pour une population de 22 millions d'habitants, on comptait en 1943, plus de 7 millions de bovins.

La diminution indiquée par les statistiques de production n'est pas absolue, en ce sens que les indigènes ont utilisé pendant la guerre, pour leurs besoins, plus largement que par le passé, une partie de ce qu'ils récoltaient.

A. Chevalier préconise pour le développement de l'A. O. F. l'accentuation de l'agriculture indigène et la réduction de l'agriculture capitaliste. L'indigène de ces régions a soif de liberté et se prêtera de moins en moins aux entreprises où il n'est pas directement intéressé.

La Conférence de Brazzaville, reconnaissant la pauvreté en main-d'œuvre de l'A. O. F. a proclamé la nécessité de rétablir le libre marché du travail dans un délai de cinq ans et dès 1945. 10 % des travailleurs obligatoires des plantations devront être libérés. De plus, les salaires doivent être augmentés et les conditions morales améliorées. Ces éléments nouveaux contrarieront considérablement l'exploitation européenne. Pour permettre à celle-ci de vivre, il ne lui reste qu'à améliorer grandement les rendements qualitatifs et quantitatifs de ses plantations et à conditionner le mieux possible le produit à la sortie de la plantation. Cela ne pourra se faire sans une amélioration considérable de l'agriculture, des techniques perfectionnées s'appuyant sur la recherche scientifique.

D'autre part, puisque l'agriculture indigène se développera de plus en plus sous le contrôle des techniciens de l'Etat, il restera aussi aux Européens à acheter et à industrialiser les produits indigènes.

Ce n'est qu'en favorisant l'accroissement de la population indigène et en élevant son niveau moral et matériel, que l'on peut espérer améliorer la situation actuelle de l'Afrique française noire. P. S.

A. Chevalier. — C. R. Ac. Agri. Fr., 1945, 3, p. 148

Découvertes récentes dans la génétique de l'Elaeis

Les travaux de la sélection du palmier à huile à Yangambi ont permis de distinguer quatre types de palmier à huile :

— Le type *Dura* à coque épaisse, de race pure et stable pour ce caractère, type primitif de l'espèce.

— Le type *Macrocarya,* simple forme du premier, à coque très épaisse

— Le type *Pisifera,* mutation récessive du *Dura,* presque stérile par autofécondation ou par fécondation entre individus du même type, et qui se

maintient dans les descendances qu'il donne par fécondation avec les autres types;

— Le type *Tenera*, hybride de *Dura* × *Pisifera*, caractérisé par une coque de moins de 2.5 mm. d'épaisseur.

Le *Macrocarya* et le *Pisifera* sont sans intérêt du point de vue de la culture.

Les travaux d'amélioration doivent donc porter sur le type pur *Dura* et sur l'hybride *Tenera*.

Il est rationnel d'appliquer la sélection au *Dura*, pour en isoler les lignées qui présentent les meilleurs caractères de productivité, l'épaisseur de la coque restant stable. C'est ce qui a été fait aux Indes avec d'excellents résultats.

Quant au *Tenera*, sa nature hybride, qui provoque une disjonction à chaque génération, rend vaine toute sélection générative. Il convient de lui appliquer la méthode qui consiste à s'en tenir à la première génération, obtenue de croisements industriels entre des *Dura* sélectionnés et des *Pisifera* dont on aura expérimenté préalablement la valeur comme géniteurs.

La comparaison entre les *Dura* sélectionnés et les *Tenera* ainsi obtenus fera connaître si les *Tenera* sont réellement supérieurs aux *Dura*,.question non encore résolue.

Dans l'affirmative, il faudra organiser la production, à partir de géniteurs éprouvés, de semences hybrides destinées à la propagation du *type Tenera* en culture. V. B

Académie d'Agriculture de France. — 1946

Les prairies artificielles dans l'assolement (Alternate Husbandry)

Il s'agit d'une mise au point destinée à fournir tous les éléments de base nécessaires à des recherches plus approfondies sur la question de l'introduction d'une sole de prairie artificielle dans l'assolement.

On entend par « Alternate husbandry », la succession à une sole de culture, d'une sole de prairie artificielle, utilisable par le bétail.

Les difficultés d'application dans les régions tropicales sont dues à l'intensité de la dégradation du sol et à son épuisement rapide en éléments fertilisants.

En Nigérie, quinze ans d'expériences ont montré l'intérêt de l'introduction des prairies dans l'assolement, à la fois pour restaurer la fertilité des jachères épuisées et pour combattre les plantes adventices.

Sous les tropiques, la difficulté essentielle résidera dans le choix d'espèces fourragères adaptées aux conditions du milieu.

En Nigérie, des résultats encourageants ont été obtenus par l'emploi du *Pennisetum pedicellatum* et du *Centrosema*. V. B

Imperial Agricultural Bureau. — Mai 1944, n° 6.
C. R. — L'Agronomie Tropicale, n°s 1-2, 1946, p. 81

Arrêté réglementant la production et le conditionnement des bananes séchées

Pour être admis à l'exportation, les fruits destinés à la fabrication des bananes séchées doivent appartenir aux espèces et variétés *Musa sapientum* (Gros Michel) et *Musa sinensis* (banane de Chine). Les bananes sèches doivent être préparées à partir de fruits sains parvenus à maturité, être séchées artificiellement à une température inférieure à 75° et ne pas présenter, après séchage, une teneur de plus de 25 %, être entières et exemptes de toute alté-

ration. Il est créé deux types commerciaux — Type supérieur — Type ordinaire. Les bananes séchées du type supérieur doivent appartenir à la même variété, être de coloration jaune ou brun clair, de largeur et de consistance uniformes, ne pas être poisseuses et ne pas présenter de croûte superficielle. Les bananes séchées du type ordinaire, comprennent les fruits sans distinction de variétés; elles doivent être de coloration jaune ou brun clair, ne pas être poisseuses, ne pas présenter de croûte superficielle et de consistance uniforme. L'arrêté donne ensuite les conditions exigées pour la fabrication des bananes séchées, raison sociale, matières premières, locaux et personnel, emballage, marque, contrôle du conditionnement. J. H.

Journal officiel du Cameroun Français. — 15 mars 1946, pp. 355-356.

Examen sommaire des tiges d'Ostryoderris lucida Baker f.

Les tiges d'*Ostryoderris lucida* Baker. f. sont souvent employées comme ichtyotoxique, par les indigènes des régions de Bengamisa, Banalia, Mompono notamment.

Les noms vernaculaires donnés à cette espèce sont :

BOLEMBA dans la région de Mompono;

BOLOMBO dans la région de Banalia et de Bengamisa;

BOTOH dans la région de Ligasa.

Comme *Ostryoderris lucida* peut être très facilement confondu avec des *Leptoderris* spp. et même des *Lonchocarpus* spp., il est probable que les noms vernaculaires désignent plusieurs espèces différentes; aussi doit-on être prudent quant à leur emploi.

Pour pêcher, les indigènes battent les tiges fraîches avec de l'eau et jettent le liquide trouble dans la rivière. On pourrait s'attendre à trouver dans ces tiges, des dérivés roténonés, comme dans diverses espèces piscicides assez proches.

Nous avons eu l'occasion d'examiner des tiges de Bolombo, originaires de Banalia.

N° 1. Tiges de 3 à 7 cm. de diamètre, mal conservées;
N° 2. Tiges de 2 à 5 cm. de diamètre, dont l'écorce seule fut examinée;
N° 3. Tiges de 2 à 5 cm. de diamètre, séchées à 50° C. Ces tiges comportent 52.1 % d'écorces (n° 3A) et 47.9 % de bois (n° 3B) que nous avons examinés séparément;
N° 4. Jeunes tiges de 0.3 à 0.7 mm. de diamètre, bien aoûtées.

La réaction de Jones et Smith (*Journ. Ind. Eng. Chem. Anal. Ed.:* 5 — p. 75 — 1933) fut utilisée pour déceler qualitativement des corps roténonés. Nous avons obtenu :

	Tiges N° 1	Ecorces N° 2	Ecorces N° 3A	Bois N° 3B	Tiges N° 4
Humidité	29.10	17.20	11.10	13.85	37.50
Extrait à l'éther	1.50	1.80	2.00	1.05	1.27
Extrait à l'acétone	2.33	3.05	3.33	1.50	n.d.
Extrait au tétrachlorure de carbone	1.22	1.51	1.61	0.90	n.d.
Réaction de Jones et Smith	néant	+	+	néant	néant

La toxicité d'extraits alcooliques ou acétoniques est faible.

On peut conclure de ce qui précède, qu'*Ostryoderris lucida* est à ajouter à la liste déjà longue des plantes à composés roténonés (*Derris, Mundulea, Milletia, Lonchocarpus, Tephrosia,* etc.), mais que sa teneur ne peut être que très faible et que cette espèce est sans intérêt pratique comme insecticide de contact.

Nioka, le 10 octobre 1945.
R. WILBAUX.

Amélioration des pâturages naturels et création des pâturages artificiels au Katanga

L'auteur, M. P. Quarré, a étudié les pâturages du Katanga pendant une vingtaine d'années. Il synthétise, dans le travail sous revue, le résultat de ses observations.

Il envisage d'abord les caractères botaniques généraux des graminées des pâturages du Katanga et en décrit la valeur alimentaire. Il passe ensuite en revue les divers travaux que comporte l'amélioration des pâturages locaux et décrit la meilleure méthode à adopter pour la création de prairies artificielles et pour drainer ou irriguer les pâturages suivant les conditions locales.

Son étude se termine par la description d'une douzaine de graminées les plus représentatives du Katanga, chaque espèce étant illustrée souvent de plusieurs photographies.

Il serait à souhaiter de voir compléter cette note, notamment par l'analyse des résultats obtenus par la culture des légumineuses fourragères locales ou introduites. P. S.

P. QUARRE — C S. K — Eville, 1945

Méthodes de sélection

La production végétale a comme base l'application d'un certain nombre de sciences fondamentales.

La découverte des lois de Mendel et leur application à la production végétale, sont les étapes essentielles dans le développement de cette production en tant que science.

Plus tard, l'étude cytogénétique des végétaux a fourni une image précise de phénomènes génétiques basés sur la morphologie des chromosomes, leur structure et leurs fonctions.

Pour apprécier une variété, il faut la comparer avec d'autres variétés connues. Les essais comparatifs constituent un des facteurs principaux dont dispose le producteur.

Dans la sélection de plantes résistantes aux maladies, la connaissance génétique de l'agent pathogène est aussi importante que celle de la plante elle-même.

Le producteur doit connaitre les méthodes générales de sélection, ainsi que les méthodes spéciales s'appliquant dans quelques cas seulement.

La connaissance génétique des végétaux économiques est indispensable

Les méthodes des essais comparatifs et les théories de l'analyse statistique sont à la base de toute sélection. V B

Methods of plant breeding, HAYES and IMMES

Niveau de base de la culture du café d'Arabie et des arbres à quinquina dans les zones montagneuses forestières de la Guinée Française et de la Côte d'Ivoire

L'établissement de ces cultures est lié étroitement a l'altitude

A 350 m. l'Arabica vient mal. Par contre, cette élévation convient bien au Robusta.

A la cote de 320 à 350 m., le rendement en argent de l'Arabica est manifestement moindre que celui du Robusta.

En relation directe avec l'altitude, on peut constater divers faits intéressants. D'abord la robustesse des plants s'améliore avec l'altitude. Les entre-

nœuds sont plus courts. Les feuilles sont d'un vert-noir à reflets bleu métallique. Elles sont plus planes et plus larges. La maturation des fruits est tardive. A 1,200 m., le fruit se développe en dix mois au lieu de neuf. Le grossissement des cerises et des graines est énorme. A la cote 850, on a pu constater un supplément de 10 % en poids par rapport à la cote 550.

Il est connu que l'altitude développe l'arome. En Guinée, l'arome est inexistant aux cotes 600-700 et 800 m., aussi bien qu'à la cote 300-400, mais ce phénomène peut être dû à la préparation défectueuse du café, dont la culture est faite principalement par les indigènes.

Les ouvrages hésitent entre 400 et 600 m. comme limite inférieure à partir de laquelle il convient de planter l'Arabica.

L'influence de l'altitude ne semble être couramment observable qu'à partir de la cote 650-700 m.

A 750 m. et au delà, l'Arabica est totalement différent de celui cultivé plus bas.

Les essais effectués avec le *Cinchona succirubra* donnent la cote de 800 m. comme limite inférieure de sa culture.

Cependant la cote d'altitude ne peut servir que de première approximation. L'observation sur le terrain, montre que le niveau de base recherché peut aussi bien se trouver à 600, 700, 800 et 900 m.

On doit plutôt avoir en tête la notion d'une cote agroclimatique, c'est-à-dire un système végétatif d'altitude déterminée approximativement.

Ce sont certaines plantes qu'on doit rechercher et suivre sur une pente donnée.

Entre les cotes 500 et 1,200 m, il ne faut attacher aucune importance aux plantes montagnardes proprement dites. Elles ne fournissent aucune indication.

Par contre, les plantes qui disparaissent quand on remonte la pente, sont les plus intéressantes à suivre.

L'attention a été vivement portée sur l'*Elaeïs guineensis*. Les véritables palmeraies exploitées existent vers la côte, jusqu'à 100 m. d'altitude.

Au delà, on note beaucoup de jeunes pieds et moins de grands palmiers

A partir de la cote 350-400 m., la densité du palmier à huile augmente pour devenir importante entre les cotes 400-450 et 500-600 avec maximum à 550-600 m. A la cote 500, on relève un taux élevé de grands palmiers. Ce taux diminue rapidement entre 550 et 600 m.

Entre 600 et 700 m. d'altitude, l'*Elaeïs* tend à disparaître. A 700-750 m., la disparition est presque totale et à partir de 800 m. on ne rencontre jamais de palmiers à huile, sauf accidents rares.

La cote de disparition locale (800 m.) du palmier à huile correspond à la cote de base de la culture possible du Caféier d'Arabie et du *Cinchona succirubra*.

En conclusion, il ne faut pas rechercher comme cote de base, celle de 800 m., mais uniquement la cote agroclimatique de disparition de l'*Elaeïs*.

Toutefois, il ne faut pas se laisser aller à des généralisations excessives. La cote de base sera la cote de disparition de l'*Elaeïs*, là où sont réunies, nécessairement et suffisamment, certaines conditions classiques de saison sèche, d'hygrométrie, de pluviométrie V. B.

R. PORTÈRES. — *Agronomie Tropicale*, nos 1-2, 1946. pp. 28-33

Procédés nouveaux pour l'obtention de variétés de cotonniers

Les milieux cotonniers argentins suivent de très près les progrès techniques réalisés, en génétique, aux Etats-Unis. C'est ainsi que A. Banfi, directeur de la Station expérimentale cotonnière de Roque Sáenz Peña, traite dans un fascicule de la *Junte Nationale du Coton du Ministère de l'Agriculture argentin* (no 64, mars 1943), les récentes acquisitions faites dans ce domaine.

L'auteur explique qu'on ne pourra jamais se limiter à la culture d'un seul type de coton. Les demandes ne portent pas seulement sur des cotons à fibres longues; aussi, est-il indispensable de disposer d'une gamme de variétés adaptées aux exigences économiques, comme aux conditions locales de culture. Il existe des possibilités de produire de nouveaux types de fibres, propres à des fins pour lesquelles les fibres utilisées actuellement ne sont pas appropriées; principalement des fibres capables de remplacer les fibres synthétiques (rayonne, nylon, etc..). Le champ ainsi ouvert aux généticiens est très large et justifie la poursuite inlassable des recherches.

Quelques considérations sont données sur les avantages et les désavantages de la sélection directe et comment, sur ce plan, il est nécessaire d'envisager l'avenir. Cette méthode permet de maintenir et même d'améliorer légèrement les variétés, mais pour l'obtention de types nouveaux, de meilleurs rendements sont obtenus par une méthode d'hybrides recroisés, dont il est fait un exposé détaillé.

La deuxième partie de cette étude, concerne un événement relativement récent, apportant aux phytotechniciens cotonniers un champ de recherches nouveau et très étendu, qui donne l'espoir de pouvoir aller au delà des limites permises par la sélection directe et l'hybridation. C'est la découverte des curieuses propriétés de la colchicine, capable de doubler, chez les plantes traitées au moyen de cet alcaloïde, le nombre des chromosomes habituels On produit ainsi une modification, réservée jusqu'ici, exclusivement à la Nature et qui ne se produit que dans des cas extrêmement rares.

Avant cette découverte, la phytotechnique cotonnière, en ce qui concerne la méthode de l'hybridation, se limitait, sauf quelques exceptions, à hybrider entre eux des types étroitement apparentés, comme ceux auxquels appartiennent les variétés cultivées de coton américain. On produisait ainsi des hybrides entre les espèces *Gossypium hirsutum* (Upland) et *Gossypium barbadense* (Sea Island), mais il était impossible d'en obtenir en utilisant les cotonniers asiatiques cultivés ou les espèces sauvages, apparentées entre-elles, qui se rencontrent dans le sud-ouest des Etats-Unis de l'Amérique du Nord, au Mexique, en Amérique du Sud, en Australie, en Arabie et aux Indes

Le fait que la colchicine peut faire doubler le nombre de chromosomes du coton, rend possible le recours à ces espèces à affinités éloignées, pour la création de types nouveaux de cotonniers cultivables. Ce phénomène, en effet, procure aux généticiens de nombreux gènes nouveaux, avec lesquels ils pourront travailler sur une beaucoup plus vaste échelle, car ces gènes n'existent pas dans les cotonniers américains cultivés Ces gènes pourront produire des types nouveaux de fibres, entièrement différents de ceux obtenus chez les cotonniers intensivement cultivés aujourd'hui. Comme ces différentes espèces sauvages ont survécu à des conditions ambiantes très distinctes et extrêmes, on suppose, avec raison, semble-t-il, que leur patrimoine héréditaire récèle de nombreux gènes qui pourraient augmenter la résistance des cotonniers cultivés, à la sécheresse, aux maladies, au froid ou à toutes autres conditions recherchées.

Le procédé à suivre est esquissé dans cette note, tout en rappelant que l'application d'un programme semblable, est conditionnée par des facteurs qui en rendent la réalisation de beaucoup plus compliquée que ce bref exposé:

a) On produira des hybrides entre cotonniers américains Upland et asiatiques cultivés. Ces hybrides initiaux seront stériles.

b) On traitera ces hybrides stériles à la colchicine, dans le but de doubler le nombre de leurs chromosomes, ce qui les rendra fertiles.

c) Une fois que l'hybride est rendu fertile, il sera recroisé avec le Upland-père et « élevé » pendant une ou plusieurs générations.

Par cette méthode générale, il est possible de transférer les gènes des espèces asiatiques cultivées et des espèces sauvages, aux cotonniers américains Upland. H. D. S.

La mécanisation de la culture cotonnière

En 1943, le « Flame Cultivator » a fait son apparition dans les fermes cotonnières aux Etats-Unis. Il permet d'éliminer presque entièrement le houage à la main, dès le moment où le diamètre de la tige atteint trois dixièmes de pouce (7 1/2 mm.).

Comme son nom l'indique, le « Flame Cultivator » détruit les mauvaises herbes au moyen de flammes. Il consiste en un dispositif, entraîné par un tracteur et pourvu d'une série de brûleurs disposés en chicane. Deux becs projettent, de part et d'autre des lignes de cotonniers, une flamme dirigée vers la base des jeunes plantes.

Les essais entrepris au moyen du « Flame Cultivator » ont montré l'intérêt de cet appareil. Les parcelles traitées sont restées propres jusqu'à la fin de la saison des récoltes.

L'emploi du « Flame Cultivator » peut commencer deux ou trois semaines après le démariage.

Le brûlage des mauvaises herbes n'a aucune influence néfaste sur la qualité de la récolte.

Cet appareil était originairement destiné à être employé dans les plantations de canne à sucre. Un homme l'opérait et un autre conduisait le tracteur.

Divers perfectionnements ont été introduits dans la suite.

En 1944, le « Flame Cultivator » fut monté sur le tracteur. L'allumage devint automatique. Un dispositif spécial permit de hausser ou de rabattre les brûleurs. Le « Cultivator » était actionné par le chauffeur du tracteur.

En 1945, divers autres perfectionnements portent sur le labourage entre les lignes et le brûlage simultané. Le nouvel appareil traite quatre rangées à la fois.

Jusqu'en 1945, le combustible employé était ou l'essence ou le pétrole. Un compresseur à air fournissait l'air pour former le mélange explosif.

A partir de 1945, le compresseur à air, qui fonctionne irrégulièrement, est éliminé. L'emploi de gaz en bouteille, sous pression, se généralise.

Trois nouveaux appareils effectuent le démariage mécanique des jeunes plants. Ce sont le « Dixie Chopper », le « Fuchlea Chopper » et le « Flame Chopper »

Le « Fuchlea Chopper » convient pour plants ayant déjà atteint une certaine taille : 10-12 pouces environ.

Le « Flame Chopper » est employé de préférence pour des plants plus jeunes. Il consiste essentiellement en une roue, sur laquelle sont montées des boîtes métalliques dont le fond a été enlevé. En tournant, la roue recouvre, au moyen des récipients, les jeunes plants qui doivent subsister, tandis que les plants voisins, ainsi que les mauvaises herbes, sont détruits par la flamme.

Le nombre de roues est très variable. Entre le moment où commence le démariage à la flamme et celui où débute le sarclage au « Flame Cultivator », le coton est sarclé, une fois par semaine par les procédés habituels.

La récolte mécanique du coton emploie des « Pickers » et des « Strippers ».

Les « Pickers » peuvent être utilisés à n'importe quel stade de la maturité des capsules et durant toute la saison de la récolte. Ils permettent la récolte des capsules venues hâtivement à maturité, sans endommager les capsules encore vertes.

Au contraire, les « Strippers » ne peuvent servir que si toutes les capsules ont atteint le stade de maturité. Aussi, leur emploi est-il limité aux endroits où les conditions atmosphériques ne causent pas autant de dégâts que dans les zones pluvieuses et humides. Ils sont encore employés dans les exploitations peu importantes.

La plus grande difficulté de la récolte mécanique du coton réside dans le fait qu'une plus forte proportion de débris de toutes sortes accompagne les fibres. Le pourcentage de ces débris est généralement si élevé, que la qualité de la fibre en subit une dépréciation de deux ou même de plusieurs points.

Les moyens envisagés pour réduire au minimum le pourcentage de débris, sont de trois sortes la sélection de variétés convenant spécialement pour la récolte mécanique, la défoliation avant la récolte, enfin, le perfectionnement des méthodes de nettoyage dans les usines d'égrenage

Jusqu'a présent, on ne possède encore aucune variété susceptible de donner, par la recolte mécanique, un produit de même qualité que celui recolte a la main

Le poudrage, à l'époque de la récolte au moyen de cyanamide calcique provoque la chute des feuilles Le poudrage peut se faire trois semaines apres la formation des dernières capsules Il n'en résulte aucune diminution de la qualité des fibres et des graines

A l'egrenage, l introduction de deux nouvelles machines a permis d'obtenir un coton de qualite sensiblement meilleure se rapprochant de celle du coton recolté a la main Ce sont le « Impact cleaner » et le « Multi-unit reciprocating cleaner-drier »

Actuellement le coton obtenu par des procedes mecaniques donne au tissage un déchet qui est de 50 % superieur au déchet laissé par le coton recolte a la main

La mécanisation de la recolte ne nuit pas a la solidite de la fibre Il semble, au contraire que sa resistance soit legèrement superieure

La mecanisation de la culture du coton permet de reduire la duree de la recolte et en meme temps les chances de degâts dus aux intempéries Cette double reduction donne un produit plus uniforme Plus de coton pourra etre travaille en un laps de temps moins long

V B

(*Cotton Trade Journal* February 2 1946)

Les insectes nuisibles aux produits en magasin et les moyens de les combattre

Les Coléopteres et les Lepidopteres comprennent d assez nombreux parasites de matieres entreposees graines, farines tubercules etc Ces parasites cosmopolites pour la plupart causent des degats tres importants Les moyens de lutte appliqués jusqu a present ne donnent encore que des resultats assez mediocres surtout quand il s'agit de lutte a entreprendre sur une grande echelle A l heure actuelle de grands efforts internationaux sont entrepris au moyen de nouveaux insecticides DDT et Gammexane pour arriver a reduire l incidence de ces insectes

L auteur decrit dans le travail sous revue les stades parasitaires de ces insectes tels qu'il les a trouves au Congo il en caracterise la biologie et la plupart du temps illustre d un dessin simple mais suggestif les insectes adultes decrits Citons les *Carpophilus dimidiatus*, *Trogosita mauritanica Sivanus surinamensis*, *Laemophleus janeti*, *Rhizopertha dominica*, *Lasioderma serricorne*, *Sitodrepa panicea*, *Tribolium ferrugineum Gnathocerus cornutus*, *Brachus quadrimaculatis*, *Aroecerus fasciculatus*, *Calandra oryzae*, *Stephanoderes hampei*, *Sitotroga cerealella*, *Phthorimea operculella Ephestia kuhniella*, *E cautella Corcyra cephalonica*

L auteur passe ensuite en revue les divers moyens de lutte ordinairement employés la desinfection des locaux au moyen d'acide cyanhydrique, la desinfection des produits dans les locaux au moyen de sulfure ou de tétrachlorure de carbone de chloropicrine ou d'oxyde d'éthylene et enfin, la desinfection de quantités moyennes de graines infestées P S

J M VRIJDAGH — Inéac, notice phytopath N 3 Congo

La prévention des maladies transmises par les moustiques dans les villes tropicales et subtropicales

L'auteur décrit comment la lutte contre les maladies causées par les moustiques (dengue, filariose, fièvre jaune, hématurie et principalement la malaria), est organisée en Sierra Leone.

La formation et la bonne utilisation des « Sanitary Inspectors » est à la base du succès des nouvelles méthodes employées. Les grades et les salaires des « Sanitary Inspectors » (variant de 50 £ à 250 £) sont donnés, ainsi que les programmes des cours et exercices pratiques qu'ils doivent suivre et des examens auxquels ils sont soumis pour passer d'une promotion à une autre.

L'incidence des cas de malaria au Sierra Leone, constatée depuis ces vingt-cinq dernières années, est élevée : 20 % en 1925; 51 % en 1926; 39.9 % en 1932; 36.3 % en 1939, parmi les enfants âgés de moins de trois ans ou de trois à dix ans.

Ces proportions élevées ne sont pas en rapport avec le faible chiffre de vingt-six gîtes à moustiques découverts en 1938.

La conclusion est qu'il existe au Sierra Leone un très grand nombre de gîtes à moustiques, non découverts par les méthodes actuellement utilisées Les nouvelles méthodes de recherches, plus approfondies et appliquées par un personnel mieux formé et expérimenté, ont donné des résultats immédiats, en décelant en un temps réduit et en nombre considérable, des gîtes d'*Anopheles gambiae, A. funestus, A Rhodesiensis* et *A. Smithi.*

L'auteur commente aussi les devoirs des équipes sanitaires et donne des détails sur la période d'entraînement, l'équipement, le salaire, les primes accordées à la découverte des gîtes et les méthodes à employer dans le travail méthodique de dépistage L. T

The prevention of mosquito borne diseases in tropical and subtropical towns.

BLACKLOCK, D. B. — *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, University of Liverpool, vol. XXXVI, n°s 1 et 2 (1942), pp. 63-74.

Pièges mécaniques pour échantillonner la population des moustiques pénétrant dans les maisons

Les auteurs décrivent successivement les différents pièges destinés à piéger les moustiques, préconisés au cours de ces dernières années.

1) La méthode imaginée par Hu (1935), qui se sert d'un appât humain dormant avec portes et fenêtres ouvertes et qui, à des heures déterminées, ferme toutes les ouvertures et capture les moustiques emprisonnés;

2) La trappe décrite par Magoon en 1935, dans laquelle les moustiques attirés par un appât (animal), sont amenés par des conduits allant en se rétrécissant, vers une cage sans issue.

3) La trappe de Shannon (1939), basée sur le principe que le moustique cherchant à piquer, vole bas et lorsqu'il veut s'échapper, vole habituellement haut.

L'appât est un cheval complètement entouré d'une moustiquaire à mailles moyennes, autour de laquelle est suspendue une cage moustiquaire plus large, descendant jusqu'à 70 cm. du sol, et en communication avec la première. Les moustiques sont piégés dans ce compartiment.

4) Les pièges dans lesquels les moustiques sont attirés par la lumière : Bradley et Mc Neel (1935), Butts (1937), Headlee (1937), Causey (1937), Carnahan (1939), Mac Creary (1939).

5. L'appareil imaginé par Welles (1931), constitué d'un écran électrique avec fils positifs et négatifs alternants, dans lequel les moustiques sont électrocutés. Un dispositif analogue a été construit par Herms et Ellworth (1935).

Le nouveau piège mécanique présenté dans cet article, a pour but d'assurer le piégeage continu des moustiques s'introduisant dans une demeure.

Il s'applique à une fenêtre après avoir oblitéré toutes les autres ouvertures du local.

L'occupant de la hutte agit comme appât. Un rouleau sur lequel est tendue une toile moustiquaire (dont les mailles permettent le passage des moustiques), tourne lentement à l'allure de 1 m. 50 à la minute. Les moustiques qui s'y posent sont amenés mécaniquement dans une chambre, d'où ils sont ensuite dirigés vers une boîte collective au moyen d'un système ingénieux de girouettes et de cloisons.

Les dimensions et les détails descriptifs donnés, ainsi que deux figures explicatives, permettent à un artisan intelligent de construire cet appareil, soit en bois, soit en métal léger. L. T.

A mechanical trap for sampling mosquito population entering houses.
GORDON, R. M., DUVEY, T. H. and PEREGRINE, E. P. — *Annals of Tropical Medicine and Parasitology,* University of Liverpool, vol. XXXV, n° 2 (1941), pp 269-276.

La paludrine employée par les armées en campagne

L'Institut des recherches médicales de l'armée australienne a examine l'action de la paludrine sur *Plasmodium vivax, P. falciparum* et *P. malariae.*

Les investigations préliminaires indiquent que la paludrine ingérée par petites doses journalières est un médicament suppressif et prophylactique effectif vis-à-vis de la forme tertiaire maligne de la malaria.

La paludrine est également un médicament clinique suppressif vis-à-vis de la forme tertiaire bénigne, mais ne confère pas invariablement une action prophylactique contre cette infection.

On a pu faire l'observation intéressante suivante en Australie. L'inoculation de 20 cc. de sang, prélevés sur un individu atteint de malaria tertiaire bénigne, n'a pu transmettre l'infection, tant que le donneur de sang prenait la paludrine. Dans des cas semblables, ni la quinine, ni la mépacrine ne préviennent l'infection. Cela semble indiquer que la paludrine d'un côté, la quinine et la mépacrine de l'autre, agissent sur des formes différentes du parasite. La paludrine agirait sur la forme exo-érythrocytique du parasite.

Les recherches ont confirmé l'efficacité du médicament pour le traitement clinique des formes tertiaire bénigne, tertiaire maligne et quarte. Dans le cas de malaria tertiaire maligne, la guérison radicale était ordinairement obtenue après un traitement thérapeutique poursuivi pendant dix jours.

La paludrine n'est pas très active comme gamétocide direct. En effet, la production de gamétocytes n'a pas été altérée, ni leur nombre et morphologie modifiés par les médicaments. Cependant, les gamétocytes ne sont pas arrivés à maturité quand ils furent aspirés par le moustique sur un individu soumis au traitement par la paludrine. Par contre, un mois après qu'on eût cessé le traitement, les gamétocytes pouvaient de nouveau infecter les moustiques.

Des moustiques purent se nourrir du sang de personnes prenant de la paludrine. Ils furent ensuite transférés sur une personne porteuse de gamétocytes, mais ne prenant pas le médicament. Les moustiques ne furent pas infectés. Cela semble indiquer que la paludrine est active vis-à-vis des premières formes évolutives du parasite.

Cette action ne s'exerçait pas, lorsque les moustiques s'infectaient quelque temps auparavant sur une personne prenant le médicament.

L'effet des doses isolées de paludrine a été étudié dans les cas de malaria tertiaire bénigne et maligne. Les résultats montrent qu'une petite dose hebdomadaire de paludrine, appliquée pendant une durée indéterminée après que la guérison thérapeutique d'une attaque primaire avait été atteinte, prévient la rechute de la forme tertiaire bénigne plus virulente.

La toxicité du médicament est négligeable dans les limites d'une longue série de dosages.

Les recherches ont confirmé la supériorité du médicament sur les autres remèdes. V. B.

Un nouveau dégât occasionné par Dasus simplex aux caféiers (Coffea Arabica L.)

Le *Dasus simplex* est un Ténebrionide il est long d'environ 1 cm applati noirâtre il est tres abondant dans les plantations de caféiers du Kivu ou il provoque deux espèces de dégats, dont l'importance est loin d'être négligeable Quand les plants ne sont guère aoûtes, le *Dasus simplex* décortique un anneau circulaire a la base du plant, il en provoque la mort, ou tout au moins facilite la pénétration d'agents pathogenes Quand les tissus du collet ne sont plus assez tendres l'insecte s'en prend aux baies non mures et en sectionne le pédoncule il amene ainsi une chute prématurée des fruits pouvant aller jusqu'a 23 % de l'ensemble des fruits tombant pour l'une ou l'autre raison

L'utilisation d'appats empoisonnés a base d'arseniate de plomb donne d heureux resultats contre l'insecte, mais la conservation entre les lignes de caféiers de plantes seveuses qu'il recherche, provoque une diversion favorable

P S

F HENDRICKX — Communications INEAC recueil I 1943 pp 7 11

Une nouvelle maladie du cacaoyer, le « swollen shoot »

Une nouvelle maladie sevit dans les cacaoyeres de la Cote de l'Or ou elle menace de detruire la majeure partie des plantations de ce territoire

Le « Swollen Shoot » a eté constaté pour la première fois en 1936 en Cote de l'Or A cette epoque il avait éte attribué au Die-back

Ce n est qu'en 1939 et en 1940, apres des essais positifs de transmission que l on établit qu il s agissait d'une maladie a virus

Les symptomes sont de deux sortes, d'abord, l'enflure des rameaux et principalement des gourmands naissant au pied de l'arbre ensuite la formation de mosaiques diverses sur les feuilles Ces mosaiques débutent souvent pres des nervures principales et sont parfaitement visibles par transparence

Les specialistes ont differencié plusieurs formes d'enflures et de mosaiques

Dans certains cas cette maladie presente peu de gravite alors que dans d autres elle est, par contre, tres dangereuse

La variéte A, encore appelee « New Juaben », est caractérisee par la formation d'une mosaique, accompagnee d'un éclaircissement des nervures et de la coloration en rouge de celles-ci sur les jeunes feuilles L'enflure est rarement prononcee elle se présente souvent sous la forme d'un chapelet sur les jeunes rameaux Elle est quelquefois large sur les gourmands La défoliation commence par la chute des jeunes feuilles, puis progresse rapidement par la chute des feuilles âgées L'extrémité des branches est atteinte de Die-back L'arbre meurt en deux ans

Les agents vecteurs sont le *Pseudococcus exitiabilis* et le *Ferrisiata virgata*

La variéte B, encore appelée « Bisa », ou variété benigne est caractérisée par l'enflure tres prononcee des rameaux, qui n'entraîne ordinairement pas la mort La chlorose est generale Il n'y a pas de formation de mosaique L'agent vecteur est le *Pseudococcus exitiabilis*

La varieté C, appelée mosaique « Kpévé », ne provoque pas l'enflure des rameaux Elle se manifeste par l'eclaircissement des nervures et par la formation de taches sur les feuilles ayant l'aspect d'un filigrane, de chaque côté de la nervure principale Les feuilles sont souvent crispées et leurs bords nécroses Certains arbres perdent leurs feuilles

L'agent vecteur est le *Pseudococcus citri*

La variété D, ou variéte « Nhaw how », est caractérisée par la formation d'une mosaique de petites taches blanches arrondies et de fines taches brunes surtout sur les jeunes feuilles Les nervures importantes sont bordées de

rose. Les feuilles âgées ont souvent l'aspect jaunâtre. L'arbre est atteint de Die-back, entraînant assez rapidement la mort.

L'agent vecteur est le *Pseudococcus citri.*

La variété E, appelée variété à taches de croton, se manifeste par l'éclaircissement des nervures et la formation d'une mosaïque de petites taches blanches et brunes, à côté de grosses taches jaunes, brillantes, qui rappellent le croton. Quelques branches montrent des faibles enflures.

L'agent vecteur est encore incertain.

La variété F, ou wiawso, est intermédiaire entre les variétés A et B. Elle est caractérisée par la formation de larges enflures sur les rameaux et une mosaïque, confinée généralement à quelques arbres. Il y a parfois une légère défoliation. L'arbre est atteint de Die-back, accompagné de mort plus ou moins rapide.

La variété G ou « Kobriso » est caractérisée par la formation de mosaïques diffuses, difficiles à définir et encore mal connues.

La variété H est caractérisée par une mosaïque très marquée et un gaufrage des feuilles.

L'arbre est atteint de Die-back et la mort vient quelquefois plus rapidement que dans le type A.

Il semble que le virus passe du tronc dans les branches, dix jours après l'infection par greffage. L'infection est générale, dix à vingt semaines après l'inoculation.

L'inoculation de la variété à enflure « Bisa » semble conférer une certaine immunité contre la forme plus virulente « New Juaben ».

La transmission du virus ne peut être obtenue expérimentalement que par contact de cellules vivantes.

Dans la nature, elle est faite par des agents vecteurs. Les essais de transmission avec le groupe des Coccides ont été positifs. Les premiers symptômes apparaissent cinq semaines après l'infection.

Le « swollen shoot » peut se propager ou bien en envahissant graduellement les arbres avoisinant une zone malade, ou bien par l'apparition de nouveaux foyers.

Dans le premier cas, la transmission se fait par les insectes vecteurs.

Dans le second cas, il faudrait plutôt admettre l'existence du virus chez des plantes spontanées indigènes.

Les pertes subies en Côte de l'Or en 1942 auraient été de l'ordre de 50.000 tonnes de cacao marchand.

Dans la province du Centre, partie la plus contaminée, la production accuserait une diminution supérieure à 30 p. c. de la récolte.

La maladie a été également détectée en Côte d'Ivoire.

Les seuls moyens de lutte, que l'on peut envisager actuellement, sont l'arrachage et le brûlage des arbres attaqués et l'isolement des variétés résistantes.

Quand le foyer est de faible importance, l'arrachage et le brûlage sont susceptibles d'arrêter pendant longtemps l'extension de la maladie Les arbres, apparemment sains, sont abattus dans un rayon de 10 mètres autour des taches d'arbres malades. Il faut, autant que possible, extirper les souches, ou bien écourter les chicots laissés après l'abatage, jusque 10 centimètres en dessous du sol et en tailler l'extrémité en pointe.

Une utile précaution consiste à pulvériser sur les arbres abattus des solutions d'insecticide à base de nicotine.

L'inoculation de la forme bénigne ne semble pas donner des résultats pratiques. Elle ne peut pas être généralisée.

Il est souvent intéressant de déterminer si une plante est atteinte, même avant que ne se manifestent les premiers symptômes.

Une méthode de coloration a été mise au point, basée sur la comparaison du degré de coloration de l'échantillon suspect et d'un même échantillon prélevé sur un arbre sain.

On place les échantillons dans de l'alcool méthylique absolu, acidifié par quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré.

On fait quatre observations en comparant quatre tiges saines et quatre tiges suspectes et en notant le temps nécessaire pour que la coloration apparaisse. La somme de temps de coloration des tiges saines et des tiges suspectes sert d'unité de comparaison.

Si le temps de coloration des tiges suspectes est inférieur à 50 % de celui des tiges saines, on peut en conclure avec presque certitude, qu'il y a infection

V. B.

H. ALIBERT. — *L'Agronomie tropicale*, nos 1-2, 1946, pp. 34-43

Les résidus des industries agricoles dans la fabrication des résines synthétiques

Sous la signature de l'ingénieur J. Abitbol, chimiste et chef des travaux pratiques à la Faculté agronomique et vétérinaire de Buenos-Aires, la revue argentine *Algodon* (juillet-août 1944) présente un très intéressant article, sur les ressources des industries agricoles en matière de base pour la fabrication des résines synthétiques.

Après avoir passé en revue les différentes étapes qui ont conduit l'homme à rechercher des matières plastiques adaptées à ses besoins croissants, depuis l'argile, utilisée par les différentes civilisations dès la plus haute antiquité, jusqu'aux résines synthétiques modernes, l'auteur fait un bref historique de ces dernières.

Les recherches sur les résines artificielles datent de 1846, avec la découverte de la nitrocellulose par Schonbein. En 1868, von Wesley Haytt, obtient le celluloïde et, en 1872, von Bayer étudie la combinaison phénol-formol, obtenant ainsi des résines rappelant l'ambre; 1890 voit Spiteller découvrir les possibilités plastiques de la caséine. D'autres chercheurs, apportèrent leur contribution à la connaissance de ces matières, aux Etats-Unis, en Angleterre et en Allemagne; mais c'est au chimiste belge Baekeland, que l'on doit l'extension prodigieuse de l'emploi de ces résines, par ses études sur le choix des produits de base et les moyens de les combiner. Sa découverte date de 1907 et ce fut en 1910 que l'on créa aux Etats-Unis, la General Bakelite Corporation. Cependant les brevets qui furent pris pour ces produits retardèrent considérablement le développement de leur utilisation jusqu'en 1930. On peut considérer cette date comme étant le début de l'ère des matières plastiques, appelées à prendre une part énorme dans l'économie humaine, tant dans le domaine de la construction que dans celui de la fabrication des appareillages et ustensiles les plus divers. Les principaux produits plastiques actuellement connus, apparurent dans l'ordre suivant : celluloïde, 1870; phénol-formol, 1909; acetate de cellulose, 1912; caséine, 1918; phénol-furfurol, 1924; formol-urée, 1930; polyalcool polyacide (Gliptal), 1933; éthylcellulose, 1936; protéines plastiques, 1938; chlorure d'éthylène, 1941.

Les principaux pays producteurs de résines synthétiques sont les Etats-Unis, l'Angleterre, l'Allemagne, le Japon, la Russie et la France. La production s'en est rapidement accrue dans des proportions fantastiques, passant aux Etats-Unis pour les résines phénoliques de 3 millions de livres en 1923 à 79 millions en 1939 et 300 millions en 1941.

L'auteur donne ensuite une classification des différentes matières plastiques et s'attache à l'étude des résines obtenues par condensation et polymerisation ultérieure du phénol et du formol. Son but est de rechercher l'utilisation de sous-produits agricoles nationaux de nature cellulosique et protéinique, capables de servir d'adjuvant à la fabrication des matières plastiques.

La base chimique de la fabrication de la résine elle-même est la suivante : mélange du phénol et du formol à chaud, en présence d'un agent catalytique alcalin, donnant un produit résineux au stade A; ce produit est condensé et soumis à l'action de la chaleur, qui le transforme en résine au stade B; enfin, si l'on soumet cette dernière, à nouveau, à la chaleur sous pression, on obtient la résine au stade C. La résine au stade A est semi-liquide à l'état

chaud, ferme à froid, fusible à la chaleur et soluble dans la plupart des solvants communs; on l'utilise pour la fabrication de vernis, de laques, de matières laminées, de bois imprégnés, etc. La résine à l'état B, ou résitol, est infusible, dure à froid et devient plastique, comme de la gomme, à chaud; à l'état C, elle est infusible et insoluble, diélectrique, etc... La résine au stade A subit, pour la préparation de matières plastiques, une deuxième phase, qui consiste en adjonction de matières cellulosiques ou protéiniques. Les premières doivent subir une hydrolyse en milieu acide; c'est ainsi que l'on obtient la Cafélite; les secondes sont d'abord dégraissées (extraction normale de l'huile), le tourteau en résultant est pulvérisé et lavé dans de l'eau et du chlorure de soude; le produit ainsi obtenu est enfin soumis à un traitement à l'autoclave, pendant deux à trois heures, et mélangé, immédiatement après séchage, à la résine.

Pour la fabrication de la majeure partie des matières plastiques aux Etats-Unis, l'adjuvant auquel on a recours est la farine de tourteau de soja. Les travaux de l'auteur ont eu pour but de rechercher une formule substituant à la farine de soja, de la farine de tourteau de coton. Les résultats obtenus sont des plus probants et les protéines du grain de maïs ont montré également des qualités exceptionnelles.

Les résines à base d'urée-formol et de phénol-furfurol permettent également l'adjonction de ces résidus organiques. Le furfurol peut, lui-même, être obtenu localement en partant de sous-produits agricoles, tels que l'enveloppe de graines de coton, la balle de céréales (riz), la parche de café, etc.

Les résultats obtenus par l'auteur permettent d'envisager la fabrication, en Argentine, de produits moulés, dans les mêmes conditions que les produits importés et réunissant les mêmes propriétés

Note de la rédaction :

Il est intéressant de signaler ce débouché de sous-produits agricoles, abondants au Congo. L'avenir des résines synthétiques est immense et l'importance du rôle qu'elles joueront dans le monde de demain, justifie que les milieux compétents aient leur attention attirée vers ce domaine, particulièrement prometteur pour l'industrie future de la Colonie H. D. S.

La Forêt d'acajous de Budongo en Uganda

La forêt de Budongo est un prolongement en Uganda de la grande forêt de l'Ituri A divers points de vue, elle rappelle les peuplements d'acajous de l'Afrique occidentale. Ce sont à peu près les mêmes espèces qui la composent. Cette forêt mesure 185 milles carrés et occupe le versant occidental de la ligne de partage se trouvant au-dessus de l'escarpement oriental de la crête du Lac Albert. L'altitude moyenne du pays est de 3,600 pieds (1,100 m.). Quatre rivières traversent cette forêt, mais leur débit est insuffisant pour servir dans l'exploitation. Le terrain est ondulé, comprenant peu de crêtes et aucun ravin profond. Le fond des vallées est occupé par des forêts dites « marécageuses », bien que le sol n'en soit pas réellement fangeux. L'exploitation présente peu de difficultés réelles.

La chute annuelle des pluies est de 1,625 à 1,875 mm. Elle est peu élevée pour un climat tropical, mais est bien distribuée. Les mois d'avril, mai et octobre sont les plus humides et la seule saison sèche s'étend de la mi-décembre à la mi-février. La température maxima du jour est de 25° C. et la température minima de 21° C. Les savanes qui entourent Budongo sont presque inhabitées. Jamais aucune destruction de la forêt n'eut lieu. En 1931, cette forêt fit l'objet d'un mesurage par voie aérienne, qui permit l'établissement d'une carte en fixant le contour, le cours des principales rivières et la superficie.

Un plan d'exploitation existe depuis 1934. Il divise la forêt en deux cercles d'exploitation, l'un pour l'acajou, l'autre pour le bois de fer (*Cynometra*). Le cercle de l'acajou est exploité depuis l'adoption du plan. Le cercle du bois de fer est situé dans les parties de la forêt, où les *Cynometra* forment des peu-

plements presque purs. Il ne sera mis en exploitation, que lorsque la demande de ce bois aura augmenté au point qu'on ne peut plus y satisfaire par des abatages de *Cynometra* dans le cercle des acajous.

Les bois d'importance économique du cercle des acajous, proviennent des *Khaya anthotheca*, *Entandrophragma angolense*, *E. cylindricum* et *E. utile*, *Alstonia congensis*, *Cynometra Alexandri* et *Maesopsis Eminii*.

Les coupes autorisées annuelles se chiffrent par :

Khaya anthotheca	pieds cubiques	148.400
Entandrophragma spp.		175,400
Alstonia congensis		157,800
Maesopsis Eminii		48,100

Aucun chiffre n'est donné pour le *Cynometra Alexandri* du cercle des acajous, mais 157,000 pieds cubiques peuvent être considérés comme une estimation conservatoire.

En août 1930, une scierie mécanique reçut une licence d'exploitation. Elle n'a pas cessé son activité depuis lors. En 1934, elle reçut une nouvelle licence, pour une période de dix ans. Les droits de contrôle du Gouvernement y étaient inclus. La replantation n'incombe pas à l'exploitant; celle-ci est effectuée par le Service forestier.

Méthode d'exploitation. — A Budongo, les coupes se font actuellement à 4 milles à l'intérieur de la forêt. Cet endroit est atteint par un chemin de fer à voie étroite, installé par le propriétaire de la licence. Les troncs sont traînés sur un wagonnet, par des tracteurs à chenilles, jusqu'à la tête du rail. De là ils sont chargés sur des wagons à bogies et amenés à pied d'œuvre par une locomotive Simplex, capable de tirer 12 tonnes. La scierie comprend un outillage moderne et complet.

Les marchés. — Les bois de Budongo s'emploient surtout dans l'Uganda et le Kenya. On en a exporté au Congo oriental. Des consignations d'essais ont été reçues avec faveur en Angleterre. L'Afrique du Sud semble un marché plus intéressant, mais, ainsi que le fait se présente en Europe, seuls les acajous y sont appréciés.

Les acajous acquis par le Kenya, sont destinés aux chemins de fer et aux ports. Ils sont envoyés à Nairobi sous forme de troncs ronds et sont travaillés dans les ateliers des chemins de fer.

Dans l'Uganda, les bois de construction employés, sont l'acajou et le *Chlorophora excelsa*. D'autres bois commerçables sont l'*Alstonia congensis*, dont on confectionne les caisses servant à l'emballage du thé, le *Maesopsis Eminii*, dont les planches servent de plafonds et le *Lovoa Brownii*, entrant dans les ameublements; enfin, le *Chlorophora excelsa*. De plus en plus, on exploite le *Mildbraediodendron excelsum* et l'*Erythrophleum guineense*. Ces deux bois conviennent pour les billes de chemins de fer, les poteaux, les travaux de construction et peuvent remplacer le *Chlorophora* et le *Cynometra*.

Succession des essences; composition de la forêt. — La forêt de Budongo est entourée de savanes incendiées annuellement, dans lesquelles le *Terminalia velutina* est la plus importante des essences ligneuses. La transition de la forêt à la savane est brusque. Une bordure de 30 à 40 m. de largeur, où foisonne l'*Acanthus arboreus*, arbuste épineux de sous-bois, de 3 m. de hauteur, sépare les deux formations. *La forêt gagne annuellement du terrain sur la savane.* L'expansion est la plus forte aux endroits où croissent les Acanthes, parce que l'ombre relative qu'elles procurent et la vigueur moindre des herbes, favorisent la propagation de *Maesopsis*, qui est la première espèce forestière qui s'y installe. Aux endroits dépourvus d'Acanthes et surtout sur les crêtes fortement latéritisées, l'expansion est moins rapide. Les *Sapium*, *Spathodea*, *Croton*, *Albizzia*, *Phyllanthus*, *Trema*, *Pygeum* et *Caloncoba* exercent leur rôle dans l'envahissement de la savane par la forêt. Ils prennent place sur les terrains enherbés, en partant des termitières, tuent partiellement les herbes, protègent celles des forêts et les arbustes de sous-bois. Il se forme graduellement un terrain boisé de transition, à cimes ouvertes et sur celui-ci naissent des *Maesopsis*, *Alstonia*, *Olea*, *Erythrophleum* et autres essences forestières. A mesure que la forêt avance, la voûte de verdure se ferme, puis se développe la

véritable forêt. L'examen du terrain boisé et de la région des *Maesopsis*, démontre qu'au cours des trente dernières années, la forêt a grandement augmenté en superficie.

Budongo est intermédiaire entre les formations que Burtt Davy désigne sous le nom de « Forêt tropicale humide à feuilles caduques » et de « Forêt tropicale de pluies à feuilles semi-persistantes ». Aucune des 40 espèces à l'étage supérieur n'est réellement à feuilles persistantes, sauf une seule, le *Cynometra*. Du fait que cette essence constitue presque partout la moitié de la voûte, la forêt garde son aspect du type à feuilles persistantes toute l'année durant.

En se plaçant au point de vue du bois de construction, il y a à Budongo quatre types principaux de forêt, soit :

Terrain boisé (sans acajous, *Cynometra* ni *Maesopsis*)	4 milles carrés	2 %
Forêt marécageuse	4 milles carrés	4 %
Forêt de *Maesopsis*	8 milles carrés	4 %
Forêt d'acajous et de *Cynometra*	170 milles carrés	92 %

Le terrain boisé ne contient aucune espece d'importance économique et est sans intérêt. Les forêts marécageuses ne sont pas plus précieuses On les trouve dans les fonds de vallées, dans lesquels coule de l'eau au travers d'un marais humide, garni d'arbres recherchant la fraicheur, de rotans (*Calamus*) et de plantes herbacées. Elles ont rarement moins de 100 mètres et plus de 400 mètres de largeur. Les marais plus larges et plus humides, portent très peu d'arbres et sont parsemés de palmiers *Phœnix*. Les arbres les plus caractéristiques de ces endroits sont · *Pseudospondias microcarpa*, et *Mitragyne stipulosa*; on y trouve en outre *Spondianthus ugandensis, Parkia filicoidea, Cathormion altissimum* et *Erythrina excelsa*. Exception faite des endroits où le sol est toujours gorgé d'eau, on y rencontre aussi des *Khaya, Cynometra* et *Alstonia*, bien que ces essences préfèrent des lieux plus secs. Le bois de *Khaya* des forêts marécageuses est frequemment attaqué par la pourriture du cœur.

La forêt de Maesopsis. — Ce type de forêt forme une frange autour de Budongo. On peut y observer deux étages, la voûte consistant presque entièrement en *Maesopsis*, peu d'arbustes ou de petits arbres, parmi lesquels les *Caloncoba Schweinfurthii* et *Acanthus arboreus* sont les espèces les plus communes. Derrière ce type, se trouve une partie d'acajous, mais, sur le bord intérieur, il y a un mélange de *Maesopsis, Khaya* et d'autres espèces, le *Khaya* etant le premier des arbres envahissants. La forêt des *Maesopsis* ne vit qu'une seule génération à Budongo. Il reste finalement le type acajou-Cynometra qui couvre 170 milles carrés.

La forêt de bois de fer. — Le *Cynometra Alexandri* constitue l'espèce dominante. On y trouve cependant des parties relativement grandes, caractérisées par les grands troncs de *Khaya* et d'*Entandrophragma* et de nombreux *Alstonia* et *Chrysophyllum* (3 espèces). A l'étage inférieur, le *Lasiodiscus Mildbraedii* est abondant et les *Celtis* spp. sont communs. Le *Lasiodiscus* n'acquiert pas de grandes dimensions et seulement une faible proportion des troncs atteint une circonférence de 3 pieds. Le sous-bois est rare et plus pur est le peuplement de *Cynometra*, plus le sol est dénudé de végétation. Au fur et à mesure que les *Cynometra* se développent, les couronnes deviennent de plus en plus serrées et l'ombre s'intensifie. Les espèces exigeant de la lumière, telles que les acajous, ne pourraient s'y reproduire. Les *Cynometra* ne souffrent pas de ce désavantage; les plants de semis croissent très bien à l'ombre. Tous les concurrents, de végétation plus lente, sont dépassés et ainsi se forme le peuplement pur de bois de fer. Il y a peu de doute que les *Cynometra* croissent a Budongo dans des conditions idéales; quant aux acajous, ils se maintiendront sur les versants bien drainés, non loin des rivières et même en bordure de la forêt, si celle-ci continue à gagner du terrain. Une évolution des conditions de végétation si favorables au *Cynometra*, n'est à craindre qu'au point de vue du régime pluvial. Si une augmentation ou une diminution des chutes de pluies devait se produire, on doit se rappeler qu'avec des pluies beaucoup moindres qu'à Budongo, le *Cynometra* s'est développé au point de former des peuplements purs dans la plaine longeant le Lac Edouard et qu'avec des pluies

plus abondantes qu'à Budongo, le même fait s'est produit dans la vallée de la Semliki jusqu'au Lac Albert.

Si le marché du bois de fer était important, il y aurait lieu de chercher à connaître quelles sont les conditions les meilleures pour son accroissement Mais ce n'est pas le cas et le travail sylvicole à Budongo s'accomplit en faveur d'autres espèces, notamment des acajous.

La forêt d'acajous. — Dans ce type de forêt, 440 espèces différentes de phanérogames et de fougères ont été identifiées. Dans les forêts d'acajous, cinq étages ont été reconnus. L'étage supérieur n'est pas continu; il consiste en couronnes de grands arbres dépassant le niveau général de l'étage principal. Il y en a rarement plus d'un par acre et c'est le plus souvent un bois de fer ou un acajou Les autres essences faisant partie de cet étage sont : ***Chlorophora excelsa, Bombax reflexum, Klainedoxa gabonensis*** et ***Mildbraediodendron.*** L'étage principal contient : ***Alstonia congensis, Ricinodendron africanum*** et ***Erythrophleum guinensis,*** en même temps que d'autres bois, tels que ***Holoptelia grandis, Pterygota*** sp., ***Cola cordifolia, Cordia Millenii, Celtis Soyauxii, Celtis Zenkeri, Balanites Wilsoniana*** et trois espèces de chacun des genres ***Chrysophyllum*** et ***Albizzia.*** Dans le troisième étage, on trouve environ le même nombre d'espèces que dans les deux étages supérieurs, mais aucune espèce n'est abondante. Les arbres les plus répandus sont : ***Funtumia latifolia, F. elastica, Bosqueia Poggei, Morus lactea*** et deux espèces de ***Trichilia.***

Dans le second étage, qui est peut-être le mieux défini, les espèces ligneuses les plus importantes sont : ***Lasiodiscus Mildbraedii, Celtis Brownii, Rinorea Poggei, R. ardisiaefolia*** et une nouvelle espèce de ***Melanodiscus.***

Propagation. — Les forestiers de Budongo s'efforcent : 1) d'exploiter les bois sans endommager le type de forêt existant; 2) d'assurer un rendement sans diminuer la valeur de la forêt et 3) d'augmenter le nombre des espèces indigènes, dans tous les endroits propices. Ils cherchent surtout à cultiver des acajous (***Khaya anthotheca*** et ***Entandrophragma angolense),*** mais la replantation des *Chlorophora* retient aussi leur attention. A Budongo, chaque abatage est suivi d'une plantation, l'année qui suit l'exploitation. Dans le secteur de Siba, l'exploitation s'est faite dans les galeries forestières, où le *Cynometra* n'existe pratiquement pas et ou les acajous sont si bien représentés, qu'on a pu se borner à un éclaircissage des jeunes sujets. Lorsque l'exploitation des galeries fut achevée, on entreprit l'abatage dans le bloc principal, où abondent les *Cynometra* et où les acajous ne se reproduisent plus. Ici, les expériences en vue de favoriser un repeuplement naturel d'acajous ne donnèrent pas de **résultat.**

Plantation. — A Budongo, on mit en place des plants munis de racines et des plançons (stumps). Leur reprise fut satisfaisante, mais la végétation environnante dut être sarclée pendant une longue période. Divers modes de plantations ont été essayés. Des lignes de 90 cm. de largeur, recurent des plants âgés de deux ans et mesurant 30 à 45 cm. de hauteur. Sept ans après l'opération, ces lignes ne nécessitaient plus de sarclages annuels et dix ans après, les meilleurs sujets avaient atteint une hauteur de 6 mètres. Le nombre de jeunes arbres qui ont survécu a formé une réserve d'acajous plus grande que celle de la forêt originelle, bien que certains aient périclité, par suite de l'ombre due à l'étroitesse des lignes.

On planta également, par groupes de 3 à 5, dans les vides résultant des abatages. En vue d'une distribution régulière, on créa même des vides, afin de planter trois groupes par acre. Les arbres ont survécu en nombre suffisant pour remplacer ceux qui ont été abattus

Les plançons, lorsqu'ils furent mis en place en saison sèche, semblèrent au début donner de meilleurs résultats que les plants.

On se rendit compte aussi, des divers désavantages que présentaient les plantations en lignes et par groupes. Les lignes étroites sont trop sombres et celles spacieuses sont trop coûteuses. Les deux systèmes attirent les animaux sauvages.

On inventa, sur ces entrefaites, la méthode des « groupes de lignes ». Des lignes très étroites servant de sentiers, sont ouvertes d'Est en Ouest, à travers la superficie à reconstituer, à des intervalles de 150 pieds. Le long de

ces lignes, des groupes de lignes mesurant 20 pieds sur 10 pieds sont défrichés tous les 100 pieds et, dans chaque groupe, 3 acajous sont plantés à 5 pieds de distance dans le rang.

Les plants reçoivent un paillis. En supposant qu'un seul arbre de chaque groupe de lignes atteigne la maturité, il y aura finalement une reconstitution de 3 1/2 acajous par acre.

Au moment où ce dernier système était mis en pratique à Budongo, le Service forestier eut connaissance de l'ouvrage du Professeur Shebbing, intitulé « The Forest of West Africa and the Sahara », qui mentionne qu'à la Côte d'Ivoire, on transplante avec un succès complet des *Chlorophora* de 1 1/2 à 2 mètres de hauteur. Là se trouvait la solution du problème soulevé par les frais de sarclage. Un certain nombre d'acajous furent élevés en pépinière jusqu'à ce qu'ils aient atteint la hauteur voulue et transplantés, après qu'on les eut débarrassés de leurs feuilles. Le résultat fut si remarquable que, deux ans plus tard, des instructions furent données d'abandonner tout autre système de replantation. Les plants sont cultivés dans des pépinières temporaires, à l'espacement de 9 x 9 pouces, 9 x 12 et 12 x 12 pouces (le meilleur espacement restant à déterminer). Les pépinières sont établies en pleine forêt, à un endroit débarrassé de toute végétation, sauf quelques grands arbres à couronne légère, appartenant à l'étage supérieur. Les plates-bandes de *Khaya anthotheca* et d'*Entandrophragma angolense* ne reçoivent aucun ombrage, mais celles *d'E. utile* demandent beaucoup d'ombre, au moins pendant la première année Les exigences exactes des pépinières d'*E. cylindricum* ne sont pas connues actuellement. Lorsque l'on sème les acajous aussitôt l'apparition des premières pluies, il n'y a aucune raison d'arroser par la suite. Dès que les plants sont aptes à être transplantés, ce qui a lieu de 2 à 4 ans après les semis, on les prélève des pépinières, les débarrasse de leurs feuilles et de leurs racines et on les met en place. Il est important de les retirer des plates-bandes au moment où ils n'émettent pas de nouvelles pousses, sinon l'extrémité de la tige meurt et la croissance subit un arrêt.

Reconstitution naturelle. — Première expérience — Essai en vue d'obtenir une reconstitution naturelle, immédiatement après l'exploitation L'année qui suivit l'exploitation de la première coupe annuelle, 23 clairières d'abatage, sur une superficie de 17 acres de forêt dont tous les acajous exploitables avaient été enlevés, furent houées avant la maturité des graines des arbres porte-graines, dont il existait au moins un par acre Une reconstitution partielle fut obtenue, mais pas dans toutes les clairières.

Deuxième expérience. — Essai en vue d'obtenir une reconstitution naturelle, quatre ans avant l'exploitation. Huit acres d'une superficie qui semblait faire partie de la cinquième coupe annuelle, furent traités l'année au cours de laquelle la première coupe fut effectuée. Tous les acajous et toutes les espèces formant le deuxième étage furent conservés, mais, à l'exception de la jeune génération d'espèces maintenues, tout le sous-bois se trouvant devant un semis d'acajou et mesurant moins de 3 pouces de diamètre à 1 pied du sol, fut extirpé. En outre, les espèces superflues constituant l'étage supérieur, furent empoisonnées, après qu'un enlèvement annulaire de l'écorce se fut montré inefficace pour les tuer. Il en résulta peu de reconstitution.

Troisième expérience. — Essai en vue d'obtenir une propagation naturelle quatre ans avant l'exploitation, avec défrichement préliminaire neuf ans avant l'exploitation. Dix-sept acres d'une superficie paraissant faire partie de la coupe de la neuvième année d'exploitation, furent traitées l'année durant laquelle la première coupe fut exploitée. Tous les acajous et les espèces réservées, furent conservés et les espèces superflues des étages moyen et supérieur furent abattues. Pendant quatre ans, la superficie sera abandonnée à elle-même. la cinquième année, le niveau le plus bas de l'étage inférieur et le taillis des arbres enlevés au cours de la première coupe seront supprimés, un peu avant la production des graines des acajous.

Conclusion. — Quel que soit le résultat de la troisième expérience, la méthode est tellement coûteuse, qu'on peut la laisser de côté au point de vue pratique. La deuxième expérience, qui est moins coûteuse que celle désignée sous le numéro 1, mais fut peu satisfaisante, souffre du désavantage (encore

plus appréciable dans l'expérience numéro 3), qu'il est difficile de prévoir où l'on va situer une coupe plusieurs années d'avance. L'expérience numéro 1 promet plus de résultats que les deux autres, mais le coût en est néanmoins très élevé, plus élevé même que la replantation par groupes de lignes.

Reconstitution expérimentale de peuplements de Chlorophora. — Les plants débarrassés de leurs feuilles et de leurs racines, constituent les meilleurs sujets pour la replantation des *Chlorophora* à Budongo. Les plançons et les plants pourvus de racines, sont sans cesse broutés par des petites antilopes, tandis que les feuilles des sujets de 2 m. de hauteur restent en dehors de leur atteinte.

La plantation expérimentale, à l'aide de plançons, sur des terrains herbeux non clôturés n'a pas donné de bons résultats. D'abord les arbres furent débarrassés de toute végétation adventice, afin de leur donner le plus d'espace possible, mais ils furent tellement broutés, qu'on dut abandonner le système. L'abandon de l'entretien fut suivi d'une forte végétation de graminées, au travers de laquelle le *Chlorophora* ne pouvait se frayer un chemin.

De meilleurs résultats furent obtenus en plantant le *Chlorophora* sur des parties non garnies de forêt, mais où domine l'Acanthe. Une protection contre les feux, aide la dispersion de cette espèce, dont les épines éloignent les animaux sauvages. Des plançons furent mis en place, à 15 pieds de distance l'un de l'autre et le sol fut sarclé les deux premières années. Ils furent protégés contre les feux de brousse, puis on abandonna la plantation à elle-même

Reconstitution naturelle des Maesopsis. — Les essais en vue de reboiser des terrains herbeux avec des *Maesopsis*, par des semis en place et par transplantation n'ont pas réussi, bien que les graines et les plants croissent fort bien quand on entretient le sol. Malheureusement l'arbre ne produit pas suffisamment d'ombre pour supprimer les mauvaises herbes et à moins qu'il ne soit cultivé en même temps que des caféiers, les soins d'entretien sont élevés Les plançons reprennent rarement, leur croissance dépend trop du temps

A l'intérieur de la forêt, le *Maesopsis* peut être cultivé très facilement, en semant les graines à la volée sur des parcelles ensoleillées et bien houées et en situant les parcelles sous les arbres, à l'approche de la chute des graines. Ces parcelles doivent être houées jusqu'à ce que les *Maesopsis* dépassent les mauvaises herbes. Faute de ces précautions, le résultat devient nul. Les frais sont peu élevés La croissance dans des sols forestiers est très rapide : 4 pieds en un an, 16 en trois ans, 30 en cinq ans, 70 en vingt ans. La moyenne du diamètre a hauteur de poitrine est de 1 pied 9 pouces à six ans, 2 pieds 6 pouces à dix ans, 5 pieds 6 pouces à vingt ans. La limite minima pour l'abatage peut être atteinte à trente-trois ans. Peu d'arbres de la forêt dépassent 14 pieds de diamètre, la moyenne d'arbres adultes étant de 12 pieds 6 pouces. La rotation pourrait être de soixante ans, mais celle de septante ou quatre-vingts, serait probablement la meilleure.

W. J. EGGELING. — *Budongo. — An East African Mahogany Forest. — The Empire Forestry Journal.* Vol XIX, n° 2, 1940. Londres, pp. 179 à 196, 4 fig

Elevage du mouton à la Côte de l'Or

Le Département de l'Agriculture de la Côte de l'Or a publié en 1944, un pamphlet de huit pages, intitulé : *Sheep : Methods of managing, housing and feeding sheeps in the Gold Coast* (prix : trois pences).

Cette publication examine principalement l'élevage du mouton dans la région forestière de cette colonie, élevage qui devient une nécessité à la suite de la pénurie mondiale de viande.

En termes concis et clairs, l'auteur décrit successivement :

1) les caractéristiques d'un bon enclos;

2) les deux variétés de moutons rencontrées au sud et au nord de la Colonie, qui toutes deux donnent une viande de bonne qualité;

3) Les aliments qui conviennent aux moutons, suivant le but poursuivi (alimentation des reproducteurs ou engraissement d'agneaux pour le marché);

4) les soins d'hygiène générale à appliquer aux animaux à l'étable, à l'enclos et à la pâture et comment exploiter rationnellement un troupeau;

5) quelques conseils et notions sur la construction des clôtures et des haies vivantes, sur l'épandage du fumier, sur la castration et la contention des animaux;

6) les poids obtenus à différents âges, et quelques indications permettant de déterminer l'âge des animaux;

7) un aperçu des principales affections qui peuvent survenir, parmi lesquelles il cite : le parasitisme intestinal, la clavelée, les maladies parasitaires de la peau et les blessures. Cette brochure est illustrée de six clichés. L. T.

Elevage du lapin domestique à la Côte de l'Or

Le Département de l'Agriculture de la Côte de l'Or a publié en 1944, une brochure de huit pages, illustrée de cinq planches, intitulée : *Rabbits : Methods of housing, feeding and managing tame Rabbits in the Gold Coast* (prix : trois pence).

Le but de ce pamphlet, est d'aider l'éleveur déjà installé et d'encourager d'autres colons, à tenir des lapins, afin d'augmenter le confort familial par un supplément de viande et une nouvelle source de bénéfices.

La viande de lapin est plus riche en matières protéiques en matières grasses et minérales que la viande de poulet.

Après quelques définitions, l'auteur s'étend longuement sur l'élevage des lapins en clôtures relativement spacieuses et sur la construction des clapiers pratiques et hygiéniques, dans lesquels les lapins sont enfermés d'une manière permanente.

Il énumère les aliments qui conviennent le mieux aux lapins et donne des conseils généraux sur les soins à prendre en vue de l'accouplement et pendant la portée, et sur l'élevage et l'engraissement des jeunes sujets.

L'auteur cite comme principales affections, l'indigestion, la rhinite infectieuse, le chancre auriculaire, les vers et les blessures et met l'éleveur en garde contre les ennemis du lapin, tels les fourmis, les serpents, les éperviers et les voleurs.

Quelques indications sont donnees sur la meilleure manière de manipuler les lapins et de les tuer en leur causant le minimum de douleur Les clichés sont très clairs et démonstratifs

D^r L T

L'identification des serpents venimeux de l'Afrique occidentale britannique

I. — Clef des genres et espèces

L'auteur conseille d'identifier les serpents venimeux par certains caractères anatomiques, à rechercher dans l'ordre suivant :

A. Examen de la tête, en commençant par les dents puis les écailles;

B. Examen des écailles du corps (ventrales et dorsales);

C. Inspection de l'écaille (ou écusson) anale et des écailles de la face ventrale de la queue;

D. Inscrire les marques superficielles observées sur la tête, le corps et la queue.

Des détails avec figures sont donnés pour chacune des principales caractéristiques.

L'auteur cite la liste des sous-familles et genres de serpents venimeux rencontrés en Afrique Occidentale anglaise, qui tous appartiennent aux familles des Colubridae et des Viperidae et donne certaines clefs permettant d'identifier les genres et espèces. L. T.

The identification of the poisonous snakes of British West Africa. I Keys to genera and species.
MAEGRAITH B. C., *Annals of Tropical Medicine and Parasitology,* University of Liverpool. Vol. XXXVIII, n° 1 (1944), pp. 21-34 (8 fig.).

BIBLIOGRAPHIE

SYLVICULTURE

LE TECK DE BIRMANIE AUJOURD'HUI. (Burma teak to-day.)

Etendue des forêts de la région. Abattage, transport des billes, qualités et emploi du bois de teck.

C. W. SCOTT.

Wood (avr. 1945), 10, 81-4.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 1re partie.

GRATTE-CIEL DE LA NATURE (Nature's skyscrapers).

Dimensions exceptionnelles atteintes par les troncs de certains eucalyptus, atteignant 100 m. de hauteur. Le bois en est très dur et très lourd.

T. DUNBABIN

Wood (mars 1945), 10, 59-60.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 1re partie

BUIS DE MARACAIBO (Maracaïbo boxwood.)

Gossypiospermum (*Casearia*) *praecox* est un petit arbre que l'on trouve au Venezuela et dans les Antilles. Caractères botaniques. Le bois ressemble au buis, et sert à des usages analogues.

Wood (mars 1945), 10, 61-2, 1 pl. en couleurs.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

LANDA, OU ERYTHROXYLUM MANNII (Landa (E. M.)

Le Landa, ou dabe, est un arbre que l'on rencontre en Sierra Leone et au Cameroun français. Fiche des caractères botaniques. Emplois du bois dur à grain fin.

Wood (fev. 1945), 10, 35-6, 1 pl. en couleurs.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 1re partie.

ARBRES D'OMBRAGE, PLANTES DE COUVERTURE ET TUTEURS VIVANTS EN NOUVELLE-CALEDONIE.

Enumération de nombreuses espèces.

A. GUILLAUMIN.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars 1943), 23, 26-31.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

LE DOUSSIE.

Fiche donnant la description botanique de cet arbre (*Afzelia*) originaire du Cameroun. Le bois possède d'excellentes qualités qui l'apparentent au teck et est supérieur au chêne.

Wood (janv. 1945), 10, 9-10, 1 pl.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

COMPOSITION DE LA FORET VIERGE TROPICALE PRIMAIRE (The floristic composition of primary tropical rain forest).

Méthode pratique pour déterminer rapidement les éléments constitutifs des hautes futaies tropicales. Dans la majorité des cas, de nombreuses espèces sont associées sur des espaces réduits, pris comme échantillons. Les espaces où une espèce est prédominante sont plus rares. Bibliographie.

P. W. RICHARDS [Cambridge].

Biol. Rev. (janv. 1945), 20, 1-13.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

KINGIA AUSTRALIS ARBRE COMMUNEMENT APPELE « NEGRE » EN AUSTRALIE OCCIDENTALE. (« Blackboys » of Western Australia).

Petit arbre ayant l'aspect d'un petit palmier, portant une touffe de feuilles très étroites et très longues, comme des herbes d'un blanc d'argent. Plusieurs espèces fournissent une gomme intéressante (vernis, explosif). La fibre donne de la pâte à papier et le tronc un alcool industriel.

Wood (déc. 1944), 9, 269.
C. R. Bull. An., Vol VI, n° 9, sept., 2e partie.

EUCALYPTUS GEANTS. (Giant eucalyptus).

L'arbre australien connu, sur place, sous le nom de « Karri » (*Eucalyptus diversicolor*) atteint des hauteurs et des grosseurs de tronc énormes dans les forêts de l'Ouest. On a pu tailler des poutres d'une seule pièce atteignant une longueur de plus de 25 m.

Wood (nov. 1944), 9, 244-5.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 1re partie.

LES TOONA'S OU CEDRES BATARDS, ARBRES DE REBOISEMENT.

Le genre Toona et ses caractères. Révision des espèces. Culture, rapidité de croissance et plantations. Les bois de Toona : propriétés et usages. Bibliographie

A. CHEVALIER.

Rev. Bot. appl. (avr.-mai-juin 1944), nos 272-273-274, 152-65.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

ETUDE SUR LA DUREE DES POTEAUX EN BOIS INJECTES.

Il est difficile de se procurer actuellement les quantités nécessaires de sulfate de cuivre, de chlorure mercurique ou de créosote. Bien que le chlorure de zinc ne soit qu'un antiseptique de remplacement relativement peu efficace, il y a intérêt à injecter les poteaux avec ce produit.

P. GOLAZ.

Techn. mod. (1er-15 fév. 1944), 36, 20-3.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1re partie.

NOTES SUR LES CONIFERES DE L'INDOCHINE.

Résultats de deux missions de prospection effectuées en Indochine; description, distribution géographique et biologie des conifères rencontrés et appelés à jouer un rôle important dans le reboisement de divers pays chauds.

A. CHEVALIER.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars 1944), 24, 7-34, 4 pl.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

PEUT-ON CREER DES FORETS DE CONIFERES DANS LES PAYS TROPICAUX ?

Revue des différentes variétés de conifères capables de s'accommoder des sols médiocres des régions tropicales déboisées, en vue de l'obtention de matériel

ligneux et de l'avènement de forêts plus complexes susceptibles de reconstituer un sol plus riche.

A. CHEVALIER.

Rev. Bot. appl. (janv.-fév.-mars 1944), 24, 1-6.
C. *R. Bull. An.,* Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

ETUDE DES SAPOTACEES : II. LE COMPLEXE SAPODILLA-NISPERO.

Le but de l'étude, qui fait partie des recherches concernant la sous-famille des *Mimusopoidées,* était de déterminer si tous les arbres rapportés aux sapotilliers ou « nisperos » (espagnol), appartiennent à une espèce unique ou à un complexe d'espèces. L'étude contient notamment l'historique de la nomenclature du sapotillier et une proposition de classer cet arbre fruitier et laticifère, sous le nom de *Manilkara zapotilla* (Jacq.) Gilly, Comb. nov.

L. CHARLES GILLY.

Tropical Woods, n° 73, March 1, 1943, pp. 1 à 22. Yale University. School of Forestry. Ed. 205, Prospect Street, New Haven. Connecticut, U.S.A.

L'EXPLOITATION FORESTIERE. ABATAGE ET CONDITIONNEMENT DES BOIS DE FEU. RECUPERATION DES PETITS BOIS.

Ouvrage constituant une sorte de guide où sont centralisés et résumés tous les renseignements utiles pour tirer d'une coupe le maximum de matière première par la récupération intensive des petits bois, dans les meilleures conditions possibles. Estimation des coupes, abatage, premier façonnage, débardage, transport et manutention. Utilisation des machines récemment mises sur le marché.

ARNOULET.

Paris, *Sennac,* 1944, in-8°, 103 p., 17 fig.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1re partie.

UNE INDUSTRIE COLONIALE D'AVENIR : L'HYDROLYSE DU BOIS.

Notions générales sur l'hydrolyse des matières cellulosiques. Comparaison industrielle des divers procédés; intérêt colonial et projet d'une usine coloniale d'hydolyse. Investissements de capitaux nécessaires.

R. DE SINGLY.

Carbur. nat. (juin-juill. 1943), 4, 161-9.
C. *R. Bull. An.,* Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

LES INSECTES DESTRUCTEURS DU BOIS DANS LES HABITATIONS.

Description des coléoptères et hyménoptères attaquant les bois en grume ou ouvrés; leur comportement et leurs dégâts. Préservation des bois, destruction des insectes.

P. VAYSSIÈRE.

Inst. techn. Bâtim. trav. publ. Circ. (15 juin 1943), Sér. H.. n° 8, 1-14.
C. *R. Bull. An.,* Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

QUESTIONS FORESTIERES A LA TRINITE ET A TOBAGO (Foresty in Trinidad and Tobago).

Mise en réserve de 22 % des forêts de ces îles. Plans d'entretien et d'exploitation.

Nature, Lond. (6 mars 1943), 151, 284-5.
C. R. Bull. An., Vol. V., n° 5, 2e partie.

RESISTANCE ELECTRIQUE DU BOIS. (Electrical resistance of wood).

La résistance croît et peut être multipliée par 200, lorsque le bois n'a plus que 30 à 40 % d'humidité, puis décroît, sans doute par suite d'une modification cellulaire.

W. W. BARKAS, R. F. S. HEARMON et G. H. PRATT.

Nature, Lond. (16 juin 1943), 151, 83.
C. *R. Bull. An.,* Vol. V, n° 5, 1re partie.

LE SECHAGE PAR RAYONNEMENT INFRA-ROUGE.

Caractéristiques du rayonnement IR et plus spécialement de la gamme utilisée pour le séchage (10,000 à 20,000 A.). Technique de montage des lampes électriques spéciales et construction de fours. Applications.

M. DÉRIBÉRÉ.

Mém. Soc. Ing. civ. (oct.-nov.-déc. 1942), 95, 270-80.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1re partie.

SECHAGE DES BOIS (Seasoning of timber).

L auteur étudie les deux modes de séchage rapide actuellement employés.

A. L. HOWARD.

Nature, Lond. (28 nov. 1942), 150, 638-9.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1re partie.

COMMISSION DE RECHERCHE FORESTIERE EN AFRIQUE (Commission of foresty research in Africa.)

Coutumes indigènes de la rotation des cultures, de l'incendie des broussailles. Elevage. Erosion du sol et mise en réserve de forêts. Régénération des sols pauvres ou épuisés. Résolutions.

E. N. CORBYN [London].

Nature, Lond. (26 sept. 1942), 150, 379-80.
C. R. Bull. An., Vol. V., n° 5, 2e partie.

BOIS AMERICAINS DES GENRES DALBERGIA ET MACHAERIUM (American timbers of the Genera Dalbergia and Machaerium).

La plupart des bois de rose connus des ébénistes sont fournis par une quinzaine d'arbres du genre *Dalbergia*, qui ocmpte environ 200 espèces. Le genre *Machaerium* comprend 121 especes et environ 12, existant dans le sud-est du Brésil, donnent un bois commercial de grande qualité, convenant aux mêmes usages que le bois de rose des *Dalbergia*. Le *Machaerium firmum* Bentham fournirait le meilleur.

J. SAMUEL RECORD.

Tropical Woods, n° 72, December 1, 1942, pp. 1 à 11.

LE TRAITEMENT PAR L'UREE DES BOIS DE CONSTRUCTION (The treatment of timber by urea).

Imprégnation des bois, pris de préférence à l'état vert. Protection contre les attaques d'insectes et de champignons, meilleure tenue à l'air sec, prévention de l'attaque des métaux au contact, plasticité du bois, etc.

Engineering (17 juill. 1942), 154, 46.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 1re partie.

LES PRINCIPAUX BOIS DE LA JAMAIQUE. (The Principal Timbers of Jamaïca).

Petit traité pratique donnant la description de 117 espèces de bois des forêts de la Jamaïque et comprenant des chapitres spéciaux au sujet de la constitution et des propriétés des bois, leur débitage, leur traitement en vue de l'utilisation, ainsi qu'une liste établie d'après leurs usages.

CHRISTOPHER SWABEY.

Department of Science and Agriculture, Jamaïca. Bulletin n° 29, Kingston, 1941, 37 p.

BREVES CONSIDERATIONS SUR L'AMENAGEMENT ET LA MISE EN VALEUR DES FORETS COLONIALES.

L'auteur de cette étude a séjourné de longues années dans la région équatoriale; il connait la forêt et propose une organisation nouvelle des services forestiers coloniaux français, de nature à favoriser la mise en valeur des forêts coloniales.

Elle comprend notamment la réorganisation des services forestiers, la création d'un organisme de liaison et de centralisation, les crédits, les travaux et enfin les modalités de recrutement du personnel.

A GRANGER.

Soc. nat. Accl., France (oct. 1941), nº 4, p. 131.

BOIS AMERICAINS DE LA FAMILLE « ACAJOUS » (American Timbers of the Mahogany Family).

La famille des Méliacées, comprenant environ 40 genres et plus de 1,000 espèces, répandus surtout en Amérique, Afrique et Asie tropicales et subtropicales, s'étend aussi en Nouvelle Zélande et le long de la côte orientale de l'Australie. Dans cette famille, se trouvent l'acajou (*Swietenia*), le *Cedrela* d'Amérique tropicale, l'acajou africain (*Khaya* et *Entandrophragma*), le noyer africain (*Lovoa*), le *Trichilia* d'Afrique occidentale, le *Toona* ou *Cedrela* et l'acajou rose (*Dysoxylum*) d'Australie, l'*Azadirachta*, le lilas de Perse (*Melia*), le bois rose (*Soymida*), le chittagong (*Chickrassia*), le *Toona* ou *Cedrela* de l'Inde, le *Toona* ou *Cedrela* des Iles Philippines.

L'étude s'occupe principalement des genres : *Cabralea, Carapa, Cedrela, Guarea, Trichilia.*

A. C. SMITH.

Tropical Woods, nº 66, June 1, 1941, pp. 7 à 33. Yale University. School of Forestry. Ed. 205, Prospect Street, New Haven, Connecticut, U.S.A.

LA MISE EN VALEUR RATIONNELLE DE NOS FORETS COLONIALES EST UNE OPERATION QUI PAIE.

L'auteur envisage dans cette étude, les éléments susceptibles d'augmenter la consommation locale des bois coloniaux. Il passe ensuite en revue les moyens capables d augmenter les rendements des forêts coloniales, notamment par l'augmentation des possibilités d'utilisation et par l'abaissement des prix de revient; ce dernier but sera atteint par le perfectionnement des méthodes d'exploitation et par l'organisation méthodique du domaine forestier.

L'auteur termine sa note par des considérations sur la reconstitution des forêts après leur exploitation, la lutte contre les incendies et contre la latérisation des sols et enfin des parcs nationaux et des réserves botaniques.

P. M. ALLOUARD.

Soc. nat. Accl., France (juill. 1941), p. 142.

TRAITEMENT CHIMIQUE DU BOIS. (Chemical seasoning of wood).

Action de divers produits · urée, sucre interverti, sels... étudiée des points de vue hygroscopicité, inflammabilité, anti-rétrécissement et prix de revient.

E. C. PECK [Madison-Wis.].

Industr. engng. Chem. (Industr. Ed.) (mai 1941), 33, 653-5.
C. R. Bull. An., Vol. V, nº 5, 1re partie.

BOIS DE CONSTRUCTION EN RHODESIE MERIDIONALE.

Territoire particulièrement riche en bois tendres de pousse rapide. Quelques chiffres de statistiques.

Wood (juin 1945), 10, 133.
C. R. Bull. An., Vol. VI, nº 11, 1re partie du C.N.R.S., p. 902.

ESSAIS AU BANC ET AUX CHAMPS D'UN GAZOGENE DESTINE AUX TRACTEURS DE FERMES.

Résultats d'essais très complets, poursuivis en Australie, sur le fonctionnement de tracteurs agricoles équipés de gazogènes.

A. T. BOWDEN, E. E. FREETH et A. D. RUTHERFORD.

Proc. instn. mech Engrs (mars 1942), 146, 193-207, 2 pl. h. t.
C. R. Bull. An., Vol. VI, nº 11, 1re partie du C.N.R.S., p. 940.

APPLICATION PRATIQUE DU GAZOGENE AU TRANSPORT ROUTIER.

Etude des moyens de filtration des gaz pour réduire l'effet abrasif des particules solides entraînées dans les cylindres. Essais de ces différents moyens sur la route.

S. G. WARD et W. J. MORRISON.

Engineer, Lond. (8 mai 1942), 173, 386-7.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 11, 1re partie du C.N.R.S., p. 940.

POUR UN COMBUSTIBLE STANDARD DE GAZOGENES DE TRACTION.

Etude de la masse en ignition : facteurs s'opposant aux variations de composition du gaz.

R. SENNAC.

France énergét. (nov.-déc. 1943), 2, 342-4.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 4, 1re partie.

ESSAI DE GAZOGENES.

Compte rendu des travaux de recherches et de normalisation des sous-commissions . gazogène, epuration, combustible, moteur, de la commission d'Etudes nommée par l'Office central des Gazogènes. Indication de quelques méthodes nouvelles.

(Prüfung von Gaserzeugern), *V.D.I.* (8 janv. 1944), 88, 29-30.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 4, 1re partie.

LA GAZEIFICATION DES COMBUSTIBLES SOLIDES ET SON APPLICATION A L'ALIMENTATION DES MOTEURS.

Divers systèmes de production d'énergie mécanique à partir des combustibles solides. Marche des réactions de gazéification. Etude de quelques types de gazogènes de grosse puissance. Adaptation des moteurs à la marche au gaz.

K. SCHMIDT.

Energie (janv. 1944), 28, 20-4. D'après *M.T.Z.*, 1942, 4, 280-8
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 4, 1re partie.

L'ALCOOL ET LA MOTOCULTURE.

La production d'alcool agricole ne peut se développer que grâce au développement de la motoculture, qui a elle-même besoin d'alcool carburant. Il semble que l'alcool se prête à un emploi étendu en motoculture, à la condition qu'on l'utilise dans des moteurs conçus pour lui.

BARATTE.

Ing. Auto (fév. 1944), 17, 41-2.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 5, 1re partie.

LE NOUVEAU GAZOGENE A BOIS HOUYEZ.

Bloc d'aspect esthétique renfermant le générateur, le préfiltre, les filtres à manches et le refroidisseur et capable de donner un gaz dont le pouvoir calorifique est de 1,660 calories.

C. FAROUX.

Vie Auto (10-25 mars 1944), 40, 46-7.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 6, 1re partie.

GAZOGENES A CHARBON DE BOIS POUR VEHICULES AUTOMOBILES. (Holzkohlen Gaserzeuger für Kraftfahrzeuge).

Essais effectués en Australie pour déterminer la dimension convenable de la tuyère, en garantissant une température de 900° à la grille, un facteur de conversion d'au moins 0,9 et une perte de charge d'au plus 300 mm. d'eau. Détails sur les méthodes de mesure du charbon de bois.

F. RITTER.

Oel u. Kohle (15 déc. 1944), 40, 139.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 6, 1re partie.

ENTOMOLOGIE

L'ENTOMOLOGIE COMMERCIALE. LES INSECTES NUISIBLES ET LEUR DESTRUCTION.

Conférence. Multiplication rapide des insectes, par exemple, dans la farine et dans le tabac. Moyens de lutte : propreté à maintenir dans les lieux de stockage, moyens physiques, moyens chimiques (insecticides utilisés en pulvérisation et en fumigation).

J W. MUNRO.

Analyst. (mai 1942), 67, 155-9.
C. R. Bull An., Vol. VI, n° 11, 1re partie du C.N.R.S., p 709

QUELQUES MOUSTIQUES SERVANT D'HOTES A DES PLASMODIUM AVIAIRES . ET EN PARTICULIER A PLASMODIUM GALLINACEUM.

Essais d'infection par *Plasmodium gallinaceum* de diverses espèces de moustiques : résultats obtenus (expériences effectuées dans l'Inde méridionale).

P F. RUSSELL et B. N. MOHAN.

J. Parasit. (avr. 1942), 28, 127-9.
C. R Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C N R S., p. 762

L'INVASION PAR LES SAUTERELLES. (The Locust plague).

Compte rendu d'une conférence de B. P. Uvarov. Nécessite d'employer des mesures anti-acridiennes convergentes internationales.

D IMMS.

Nature. Lond. (19 déc. 1942), 150, 742
C. R. Bull. An., Vol. V., n° 5, 2e partie.

UNE CAMPAGNE ANTI-ACRIDIENNE INTERNATIONALE. (An international antilocust campaign).

Etude des mesures prises entre 1930 et 1938 pour combattre *Nomadacris septemfasciata, Locusta migratoria migratorioides. Shistocerca gregaria :* délimitation de leurs aires de migration; extension de leurs migrations saisonnières; état actuel de l'organisation de la lutte anti-acridienne en Afrique et dans le Proche-Orient.

B. P UVAROV [Imp. I Entomology].

Nature, Lond. (9 janv. 1943), 151, 41-2.
C. R. Bull An., Vol. V., n° 5, 2e partie.

LES SAUTERELLES ET AUTRES INSECTES MIGRATEURS AUX INDES. (Locusts and other migratory Insects in India).

Résumé d'un rapport présenté à Calcutta, 1943. Travaux concernant *Spodoptera maurita, Agrotis ypsilon, Patunga succincta,* etc.

D. IMMS.

Nature, Lond. (1er mai 1943), 151, 509-10.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

LES INVASIONS DE SAUTERELLES.

Les bandes de larves et leurs migrations. Les vols d'adultes

L CHOPARD.

Nature, Paris (1er mai 1945), n° 3087, 129-31, 5 fig.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

CLEF ANALYTIQUE POUR IDENTIFIER LES LEPIDOPTERES PREDATEURS DES MATIERES COMESTIBLES ENTREPOSEES. (Keys for the Identification of the Lepidoptera infesting stored food products).

Il existe de nombreux prédateurs des matières comestibles entreposées. Ce sont principalement des chenilles d'Agrotides, de Géométrides, de Pyralides, de

Tortricides et de Tinéines. La diagnose des espèces n'est pas toujours aisée. Le travail sous revue donne les éléments indispensables pour la détermination exacte, par clef analytique, de ces prédateurs.

A. Steven Corbet et W. H. T. Tams.

Proc. Royal. Soc., Vol. CXIII, Sér. B, 1943, part. 3, pp. 55 à 148.

LES CLASSIFICATIONS DES NATURALISTES CONFIRMEES PAR L'INSTINCT DES INSECTES.

La spécificité des proies des Hyménoptères prédateurs (Insectes paralyseurs) est souvent rigoureuse; leur choix suit exactement les cadres de la systématique; leur instinct confirme ce que les études des naturalistes ont établi.

L. Berland.

Rev. sci., Paris (fév. 1943), 81, 59-64.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

INSECTICIDES ET FONGICIDES

QUELQUES COMPOSES APPARENTES A LA SESAMINE, LEUR STRUCTURE ET LEUR EFFET D'ACTIVATION SUR LES INSECTICIDES A BASE DE PYRETHRE.

Etablissement de la structure de la sésamine, comme étant celle d'un noyau complexe comprenant deux cycles du dihydrofuranne, soudés à deux noyaux benzéniques substitués latéralement; l'expérience montre que les substituants latéraux des noyaux benzéniques sont responsables de l'activité synergique de la sésamine et de ses isomères.

H. L. Haller, F. B. Laforge et W. N. Sullivan [Washington].

J. org. Chem. (mars 1942), 7, 185-8.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 794.

LES INSECTICIDES ORGANIQUES DE SYNTHESE. — I. L'HEXACHLOROCYCLOHEXANE.

Etude historique; constitution chimique; ses propriétés physicochimiques; son action insecticide sur le doryphore, l'anthonome, les pucerons et les insectes des cultures potagères. Ce produit agit, soit par ingestion, soit par contact, soit par voie gazeuse.

M. Raucourt [Versailles].

Rev. hort., Paris (juill.-août 1945), 29, 241-5.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 794.

QUELQUES NOUVELLES PROPRIETES DES POUSSIERES MINERALES EMPLOYEES COMME INSECTICIDES.

Importance, en particulier, de la lutte contre le Charançon. Effets destructeurs des poudres très fines de substances très dures (*carborundum* par exemple · le diamant est extrêmement efficace).

Chem. engng. News (News Ed.) (25 mai 1944), 22, 806.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 794.

INSECTICIDES POUR LA LUTTE CONTRE LES INSECTES ATTAQUANT LE COTONNIER .

Diverses variétés d'insectes s'attaquent aux plantations de coton. Insecticides et fongicides utilisés pour la protection des cultures. Bibliographie.

R. C. Roark [U. S. Dept. Agric. Washington].

Chem. engng. News (News Ed.) (25 sept. 1942), 20, 1169-72.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 794.

LA SCANDENINE CONSTITUANT DES RACINES DE DERRIS SCANDENS.

La racine ne contient pas de roténone mais de la scandénine $C_{26}H_{28}O_6$, son isomère, l'acide lonchocarpique, et une troisième substance. Etude de la scandénine.

E. P. CLARK [Beltwile, Md.].

J. org. Chem. (sept. 1943), 8, 489-92.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 731.

LES CONSTITUANTS DU DERRIS ET AUTRES VEGETAUX PRODUCTEURS DE ROTENONE.

Description et propriétés insecticides de la roténone, de la déguéline, de la téphrosine, des a et β toxicarols, du sumatrol, du malaccol, de l'elliptone et de quelques-uns de leurs dérivés. Bibliographie (77 réf.).

H. L. HALLER, L. D. GOODHUE et H. A. JONES [Washington].

Chem. Rev. (fév. 1942), 30, 33-48.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 731.

DOSAGE BIOLOGIQUE DE PULVERISATIONS INSECTICIDES. (Biological assay of insecticidal sprays.)

Mélange pyrèthre-huile. Caractéristiques chimiques. Animal-test utilisé : *Tribolium castaneum* Hb. dans des conditions définies. Standardisation du test en vue de l'essai de nouvelles mixtures.

E. A. PARKIN.

Nature, Lond. (27 juin 1942), 149, 7?0-2.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

PARTAGE DE LA NICOTINE ET DE SES COMPOSES ENTRE L'EAU ET LES HUILES VEGETALES. (Distribution of nicotine and its compounds between water and vegetable oils.)

Essai de fabrication d'un brouillard insecticide. La plupart des huiles végétales, particulièrement celles avec un radical alcoolique libre, retiennent mieux la nicotine que les huiles minérales. Les composés de la nicotine ont un moins bon comportement que la nicotine libre.

L. B. NORTON.

Industr. engng. chem. (Industr. Ed.) (juin 1941), 33, 812-3.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

POUVOIR FONGICIDE DES HOMOLOGUES DE LA QUINOLEINE ET DE LEURS DERIVES. (Fungicidal potency of quinoline homologs and derivatives.)

Etude de l'action de l'iso-quinoléine, de treize homologues de la quinoléine, de la 2- et de la 8-hydroxyquinoléine. Cette dernière est la plus toxique vis-à-vis de *Phymatotrichum omnivorum*.

N. E. RIGLER et G. A. GREATHOUSE.

Industr. engng. chem. (Industr. Ed.) (mai 1941), 33, 693-4.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LES BACTERICIDES D'ORIGINE VEGETALE. ACTION SUR LES PROTOZOAIRES.

Ce sont des substances volatiles, de nature chimique inconnue, à propriétés bactéricides marquées, plus ou moins intenses suivant la plante d'origine.
Certains (*Ocinum gratissimun*) traversent instantanément la membrane de la cellule et tuent les protozoaires en une à deux minutes; application possible aux protozoaires pathogènes.

B. TONKIN.

Amer. Rev. Soviet. med. (fév. 1944), 1, 237-9.
(D'après un article paru dans *C. R. Acad. Sci.*, U.R.S.S. (1943), 38, n° 7, 215-7.)
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 751.

DOSAGES BIOLOGIQUES DES FONGICIDES DANS LES LABORATOIRES.

But de ces essais. Rôle des fongicides dans la destruction des champignons. Mécanisme de l'action fongicide. Expérimentation des facteurs physiques et chimiques qui peuvent intervenir dans cette action. Evaluation de la puissance fongicide. Bibliographie imp.

J. G. HORSFALL [Connecticut, Agric. exp. S.].

Bot. Rev. (juill. 1945), 11, 357-97.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 751.

PRODUITS FORMES DANS LES CONCENTRES DE PYRETHRINE PENDANT LEUR CONSERVATION. (Products formed in pyrethrin concentrates during storage.)

La diminution de toxicité de ces insecticides à base de pyréthrines I et II, consécutive à la conservation plusieurs mois des concentrés dans l'obscurité, semblerait due à une polymérisation portant sur la chaîne latérale de la molécule (radical pentadiényle).

T F. WEST [London].

Nature, Lond. (4 déc. 1943), 152, 660-1.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 4, 2e partie.

TOXICITE DE LA PYRIDINE POUR L'HOMME. (Toxicity of pyridine in man.)

Accidents hépato-rénaux provoqués par la pyridine, en dépit de la faible toxicité expérimentale de ce corps pour l'homme.

L. J. POLLOCK, I. FINKELMAN et A. ARIEFF [Chicago].

Arch intern. Méd. (janv. 1943), 71, 95-106.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

UNE METHODE D'EPREUVE PHYSIOLOGIQUE DES EXTRAITS DE PYRETHRE. (A method of physiological assay of pyrethrum extracts.)

Les essais sont faits sur 10 blattes (dissection, montage, excitation des nerfs abdominaux, amplification par lampes). La courbe de réponse du neurone permet d'apprécier rapidement l'effet des extraits de pyrèthre.

O. LOWENSTEIN [U. Glasgow].

Nature, Lond. (26 déc. 1942), 150, 706-3.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 5, 2e partie.

TOXICITE RELATIVE DES INSECTICIDES. (Relative toxicity of insecticides.)

Etude de la résistance de diverses espèces d'insectes à plusieurs fumigènes et poisons de contact. Difficulté de déterminer l'action d'un insecticide en se basant sur l'influence exercée sur une seule espèce.

J. R. BUSVINE.

Nature, Lond. (15 août 1942), 150, 209-10.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 5, 2e partie.

UN NOUVEAU PRINCIPE ACTIF DES FLEURS DE PYRETHRE. (A new active constituent of Pyrethrum flower.)

L'extraction par le kérosène du résidu séché au soleil après élimination des pyréthrines I et II donne un produit présentant encore des propriétés insecticides

D. N. LOX et S. M. GHOSH.

Nature, Lond. (1er avr. 1942), 150, 153.
C. *R. Bull. An.*, Vol. V, n° 5, 2e partie.

LONCHOCARPUS, SUBGEN. PHACELANTHUS EN AMAZONIE BRESILIENNE.

Les espèces américaines rattachées au genre *Derris* Lour. doivent être transférées au genre *Lonchocarpus* H. B. K., sous-genre *Phacelanthus* Pittier, qui

correspond à la section *Fasciculati* de Bentham. En conséquence, le nom de *Derris* s'applique uniquement aux espèces des régions tropicales de l'Ancien Monde.

DUCKE ADOLPHO.

Tropical Woods, n° 69, 1er March 1942, pp. 2 à 7. Yale University. School of Forestry. Ed., 205, Prospect Street, New Haven, Connecticut, U.S.A.

LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME. UNE DOSE POUR UNE SEMAINE EMPAQUETEE DANS DU POLYTHENE. (The war against malaria. A week's dose packed in polythene.)

Méthode d'empaquetage de la mépacrine (remplaçant la quinine) avec la nouvelle matière plastique, le polythène, résistant aux climats tropicaux.

Chem. Industr. (5 mai 1945), 18, 140-1.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

ACTION SUR LA MALARIA AVIAIRE DES ALCALOIDES DE QUINQUINAS PROVENANT DU CAMEROUN ET DU CONGO BELGE. (The action on avian malaria of the alkaloids of Cinchona from the Cameroon and the Belgian Congo.)

Les alcaloïdes totaux du *Cinchona succirubra* et du *C. Ledgeriana*, du Cameroun et du Congo belge, ont un effet identique ou supérieur à celui de la quinine sur la malaria aviaire. Action synergétique entre de petites quantités de quinine et ces alcaloïdes totaux.

P. BARANGER et P. E. THOMDS.

Biochem. J., 1943, 37, n° 3, 342-4.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie

NOUVEAUX ESSAIS DE PROPHYLAXIE COLLECTIVE DU PALUDISME PAR LES MEDICAMENTS SYNTHETIQUES.

La quinacrine (atébrine), a raison de 0,10 à 0,30 gr. une fois par semaine, a produit des effets préventifs insuffisants. A raison de 0,05 à 0,20 gr. deux fois par semaine, elle a donné des résultats favorables et à peu près équivalents a ceux de la quinine quotidienne. Elle a toujours été bien supportée. Elle pourrait donc remplacer la quinine quand ce produit fait défaut.

L PARROT, A CATANEI, E. COLLIGNON et R. AMBIALET.

Arch. Inst. Pasteur Algérie (sept. 1943), 21, 131-79
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

RECHERCHE DE NOUVEAUX ANTIPALUDIQUES XVIII. (Attemps to find new antimalarials XVIII.)

Essai de determination de la structure du produit de la série de la plasmoquine obtenu par condensation de la γ-amino-propylamino-8-méthoxy-6 quinoléine avec la phtalo-γ-bromopropylphtalimide et hydrolyse. Elimination de deux des structures tres probable.

D. G. QUIN et R. ROBINSON [Oxford].

J. Chem. Soc. (nov. 1943), 555-6.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

RECHERCHE DE NOUVEAUX ANTIPALUDIQUES XIX. (Attemps to find new antimalarials XIX.)

Préparation de nouveaux produits plasmoquiniques à chaîne latérale assez longue et parfois à groupements amidine. Un de ces produits est très actif.

W. L. GLEN et R. ROBINSON [Oxford].

J. Chem. Soc. (nov. 1943), 557-61.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

RECHERCHE DE NOUVEAUX ANTIPALUDIQUES XX. (Attempts to find new antimalarials XX.)

On introduit des groupements amine secondaire terminaux dans la chaîne latérale de produits du type plasmoquinine.

J. Crum et R. Robinson [Oxford].

J. Chem. Soc. (nov. 1943), 561-5.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

NOUVEAUX ESSAIS DANS LE TRAITEMENT DE LA MALARIA.

Utilisation du néo-salvarsan et du cyanure mercurique; 25 à 30 % de guérisons. Supériorité de la quinine et de l'atébrine.

V. et I. Gomoiu.

C. R. Acad. Sci. Roumanie, 1942, 6, nos 1-4, 225-8
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

ALCALOIDES DU QUINQUINA MODIFIES. — VIII. LA NIQUINE. (Modified cinchona alkaloids. — VIII. Niquine.)

La niquine, la niquidine et la S-cinchonine, respectivement produits de transformation de la quinine, de la quinidine et de la cinchonine, forment une classe distincte d'alcaloïdes du quinquina, modifiés, de constitutions analogues. Les deux premiers sont stéréoisomères. Confirmation des structures.

W Solomon [London].

J. Chem. Soc. (fév. 1941), 77-83.
C. R. Bull An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

INSECTICIDES DU SOL. (Soil insecticides.)

Exposé des principales méthodes d'emploi des insecticides solides et liquides, l'emploi des solides étant plus commode. Facteurs principaux de leur activité. Avantages et désavantages des principaux insecticides employés. Importance particulière de leurs propriétés physiques.

H C. Gough.

Chem. Industr. (17 fév. 1945), n° 7, 50-3.
C. R. Bull. An., Vol VI, n° 9, sept., 2e partie.

PEINTURES INSECTICIDES.

0,5 % de D.D.T. (dichloro-diphényl-trichloréthane) dans une détrempe emulsionnée provoque la mort de 90 % des mouches assemblées dans le local.

Chim. Peint. Bruxelles (juin 1945), 8, 194.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

STABILITE A LA CHALEUR DU D.D.T. (Thermal stability of D.D.T.)

Le D.D.T. se décomposerait et perdrait HCl à des températures relativement basses (107-130°). Le Fe et l'Al catalyseraient cette décomposition. Expériences réalisées.

I. E Balaban et F. K Sutcliffe [Manchester].

Nature London (23 juin 1945), 155, 755.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

LA GUERRE ET LES INSECTICIDES. (War and insecticides.)

L'auteur indique brièvement les insecticides récemment mis à l'essai et en particulier l'efficacité du dichlorodiphényl-trichloréthane (D.D.T.).

J. am. med. Ass. (5 mai 1945), 128, 30.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

A. L. 63.

Mode d'application de cette poudre contenant du dichlorodiphényl-dichloréthane, efficace contre les poux.

R. S. Cahn.

Chem. Industr. (28 avr. 1945), 17, 132-3
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

L'HISTOIRE DE D.D.T. ET SON ROLE DANS LA LUTTE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES. (The story of D.D.T. and its role in antipest measures.)

Propriétés insecticides du a, a-bis p-chlorophényl, 3, 3, 3, trichloréthane; résultats obtenus par son emploi contre les moustiques, les mouches, les poux les blattes, les punaises. Rappel de la théorie de Lauger sur les insecticides naturels (pyréthrine, roténone).

T. F. WEST et G A. CAMPBELL [London].

Chem. Industr. (10 mars 1945), n° 10, 75-6.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

CONFERENCE-RAPPORT SUR LA LUTTE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES, TENUE A L'UNIVERSITE PURDUE. (Pest control operators confer at Purdue. A staff report.)

Conclusions de rapports d'entomologistes civils et militaires. Le D.D.T., quoique n'étant pas un destructeur universel de tous les insectes nuisibles, ouvre une nouvelle voie dans le domaine des insecticides. Importance de la chimie dans l'emploi et le mélange des substances utilisées.

Chem. Engng. News (News Ed.) (10 fév. 1945), 23, 252-283.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

PROJET DE REGLEMENTATION RELATIF A L'UTILISATION DE L'ACIDE CYANHYDRIQUE POUR LA DESINSECTISATION DES LOCAUX D'HABITATION.

Revue des avantages et des inconvénients de l'emploi du gaz HCN pour la destruction des parasites. Exposé de la technique opératoire et des précautions à prendre pour se garder contre les dangers graves que comporte son utilisation. Projet de réglementation.

R. FABRE et A. BESSON.

Ann. Hyg. publ. Industr. soc. (sept-déc. 1944), 22, 130-41.
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

LA PENTACHLORODIPHENYLETHANE; PREPARATION, EMPLOI ET TOXICOLOGIE. (Om Pentaklordifenylaeton, dets Fremstilling, avendelse og Toksikologi.)

Produit de remplacement des préparations à base de Derris. Synthese à partir du chloral et du chlorure de benzol. Résultats cliniques préliminaires dans la lutte contre les puces, poux, etc. Serait inoffensif pour l'homme et les animaux domestiques et paraît moins toxique que la roténone pour les mammifères (expériences sur le lapin et le cobaye).

A. LANNUNG.

Arch. Pharm. chem. (22 janv. 1944), 51, 13-22.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LA DESTRUCTION RADICALE DES POUX PAR UNE POUDRE CHLOREE.

Il s'agit du hexachlorcyclohexane cristallisé en poudre.

L. BORY et R. GLASSER.

Bull. Acad. méd., Paris, 1943, 127, nos 39-40, 728-30.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

VUE D'ENSEMBLE SUR LES ESSAIS ANTICRYPTOGAMIQUES DE 1942.

Homogénéité des résultats obtenus, spécialement dans le cas des traitements contre le mildiou de la vigne. Examen de l'orientation à donner aux futures recherches.

M. RAUCOURT.

Ann. Epiphyties, 1943, 9, n° 2, 163-7.
C. R. Bull. An., Vol. V., n° 5, 2e partie.

SYMPTOMES DE DEFICIENCE DANS L'ALIMENTATION DES PLANTES.

Généralités sur les besoins de la plante et sur la déficience des principaux éléments; utilisation des symptômes pour un diagnostic plus sensible de mauvaise nutrition.

E. E. DETURK [U. Illinois].

Industr. engng. chem. (Industr. Ed.) (mai 1941), 33, 648-53
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LES MALADIES DES PLANTES A LA JAMAIQUE.

Publication à portée pratique réunissant la documentation concernant les maladies les plus communes et destinée spécialement au personnel enseignant (vulgarisateurs) et aux professionnels des cultures. En dehors de chapitres traitant des maladies en général et des moyens de lutte, l'étude comprend les maladies des différentes plantes agricoles et horticoles.

E. B. MARTYN.

Diseases of Plants in Jamaica. *Department of Science and Agriculture*, Jamaica. Bulletin n° 32, Kingston, 1942, 34 p.

ELEVAGE

DESHYDRATATION DE LA VIANDE. (Deshydratation of meat).

Intérêt de cette déshydratation pour le transport. Etude des differents procédés de déshydratation.

H R. KRAYBILL.

Industr. engng. chem. (Industr. Ed.) (janv. 1943), 35, 46-60.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

EVALUATION RATIONNELLE DES BESOINS ENERGETIQUES DES ANIMAUX ET MOYENS PRATIQUES A UTILISER POUR ASSURER LA COUVERTURE DE CES BESOINS.

Principes d'une méthode de rationnement permettant de calculer l'énergie métabolisable d'une ration. Comparaison de cette méthode à celle des Equivalents fourragers. Tableaux des besoins énergetiques de divers animaux, de la composition et de la valeur fourragère des aliments

A M. LEROY.

Rev. int. Agric. (avr. 1943), 34, 117-41 T.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

NOTES SUR LA CHEVRE « ROUGE » DU SAHARA DU NORD-EST. (Chèvre du Mzab ou de Tougourt).

Etude d'une race de chevres sans cornes et bonnes laitières, habitantes sédentaires des oasis, qu'il serait souhaitable d'acclimater en Algérie pour supplanter la race indigène commune.

E. SERGENT et G. GAYOT.

Arch. Inst. Pasteur, Algérie (sept. 1943), 21, 203-13
C. *R. Bull. An.*, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

L'INSPECTION SANITAIRE DES PEAUX ET CUIRS.

Technique du travail des peaux et modes généraux de la contamination de l'homme et des animaux. Etude des maladies transmissibles . charbon, brucellose, tétanos, rouget, morve par des germes; peste bovine, fièvre aphteuse, clavelée par les ultra-virus; gales et teignes par des parasites. Mesures de prophylaxie sanitaire et de désinfection des peaux et cuirs. Législation. Bibliographie.

R TOUTOUNDJI.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1943, Paris, Impr. Foulon, 88 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LE VETERINAIRE INSPECTEUR DES VIANDES, ET LA DIRECTION DE L'ABATTOIR MODERNE.

L'organisation d'un grand abattoir moderne doit se faire sous la direction d'un vétérinaire inspecteur des viandes, assisté de vétérinaires adjoints, d'équarrisseurs, de stériliseurs, etc. Fonctions respectives du vétérinaire inspecteur (inspection sanitaire de salubrité des viandes, contrôle de l'hygiène) et d'un directeur d'abattoir.

R. Delemme.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1943, Paris, Impr. Foulon, 87 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

TRAITEMENT DES RESIDUS D'ABATTOIR. (Treatment of abattoir wastes).

A partir des viandes impropres à la consommation et des viscères, on prépare d'excellents engrais agricoles et des produits destinés à l'alimentation des porcs et des volailles.

J. H. Codling.

Nature, Lond. (6 juill. 1940), 146, 9-12.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 1re partie.

UTILITE PROPHYLACTIQUE DE LA SALAISON INTERNE DES VIANDES PARTICULIEREMENT DANS LES PAYS TROPICAUX.

Intérêt de l'injection intra-artérielle d'une saumure (sel marin, nitrate de K, sucre, eau) associée à une suspension bactérienne qui gênerait la végétation du bacille paratyphique B.

A. Gauducheaux.

Bull. Soc. Path. exot., 1943, 36, nos 7-8, 197-202.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

LA CHEVRE, LAIT, FROMAGE, VIANDE, CUIR ET POIL.

C. Kraft Deboerio.

Paris, Flammarion, 1943, in-12°, 113 p. 18 fr.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LES FACTEURS HEREDITAIRES DE LA STERILITE.

Etiologie; rôle des facteurs héréditaires. Anomalies de l'appareil génital. Etude de la stérilité dans les croisements entre deux lignées de souris anoures. Lutte contre la stérilité (hérédité et génétique). Bibliographie.

A. Dupont.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1943, Paris, Impr. Foulon, 92 p
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

L'AMELIORATION DU CHEPTEL BOVIN INDOCHINOIS. POSSIBILITES ET METHODES.

Etude des facteurs hygiéniques (pâturage naturel amélioré, pâturage tropical utilisé, alimentation minérale), zootechniques (sélection indigène, races nouvelles, croisement) et sociaux (organisation communale) susceptibles d'améliorer l'élevage en Indochine. Bibliographie.

Tran-Van-Du.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1943, Paris, Impr. Foulon, 79 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

L'UTILISATION DU SANG DES ANIMAUX DE BOUCHERIE POUR L'ALIMENTATION DE L'HOMME.

Le sang, en tant que source de substances albuminoïdes animales, doit être récupéré avec soin. Composition du sang, modes de conservation, utilisation alimentaire. Bibliographie.

M. Comyn.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1943, Paris, Impr. Foulon, 84 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LA GLACE SÈCHE DANS LA CONSERVATION ET LE TRANSPORT DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE.

La glace sèche ou « glace carbonique » obtenue par solidification de l'anhydride carbonique, frigorigène idéal, est d'un emploi assez rare, en raison de son prix de revient élevé (Frigorie accumulée à —79°4 C) et ne peut concurrencer la glace d'eau. Elle devrait pourtant permettre actuellement la conservation de denrées animales (gibiers, volailles, œufs, lait, beurre, etc.). Production industrielle. Bibliographie.

H. ROBIN.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1943, Paris, Impr. Foulon, 143 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LA VACHE LAITIERE.

Ouvrage d'ordre pratique, destiné aux exploitants. L'auteur donne une large place aux constatations matérielles, tout en tenant compte des données d'ordre scientifique et pratique qui sont à la base d'une exploitation rationnelle.

E. DECHAMBRE et L. BRASSE-BROSSARD.

Paris, Librairie agric. et hortic. de la Maison Rustique, 1945. In-8°, 217 p., 71 fig., index alphabétique. 90 fr.
C R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

MOUTON.

Ce livre, bien illustré, contient des renseignements intéressants autant pour le colon que pour le technicien, sur les divers sujets se rapportant au mouton, c'est-à-dire la production de viande, la production d'agneaux et l'exploitation de la laine.

L'élevage et les croisements, l'exploitation du troupeau à la ferme, la lutte contre les épizooties et l'examen des marchés font l'objet de chapitres spéciaux. Comme l'industrie du mouton est très développée en Angleterre, l'auteur s'est assuré la collaboration de spécialistes bien au courant de l'élevage du mouton dans les régions élevées de l'Ecosse et dans le Pays de Galles.

J F. H. THOMAS, 196 p., 44 phot London, Faber a. Faber Ltd. 1945.

VALEUR NUTRITIVE DES MICROORGANISMES (LEVURE COMESTIBLE). (Value of micro-organismus in nutrition [food yeast]).

Historique de l'emploi des microorganismes (principalement de la levure, présente dans la bière) en alimentation humaine. Essai d'une utilisation systématique de cette source de protéines et de vitamines B; développement d'une souche nouvelle de *Torula utilis : Torulopsis utilis. var. thermophila;* technique de culture, caractères du produit obtenu, sa consommation par les animaux d'élevage et par l'Homme.

A C. THAYSEN [Teddington].

Nature, Lond. (10 avr. 1943), 151, 406-8.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

LA FARINE DE FEVES DE CAROUBIER DANS LE RATIONNEMENT DES DINDONS.

Le caroubier a été introduit aux Iles Hawaï, il y a plus d'un siècle et s'est répandu dans plusieurs secteurs du territoire. Sa végétation couvre actuellement plusieurs centaines d'acres. Ses fruits sont produits en très grande quantité. La composition des fèves est semblable à celle de l'avoine et de l'orge, excepté pour la teneur en cellulose qui est plus élevée. Des milliers de tonnes en sont distribués aux animaux, annuellement, mais de plus fortes quantités sont abandonnées et se perdent.

L'étude expose les résultats obtenus au cours d'essais d'alimentation de dindons, à l'aide de diverses quantités de farine de caroubier.

C. I. DRAPER.

Algaroba Bean Meal in Turkey Rations. University of Hawaii, *Agric. exp. Station*. Circular 28, Honolulu, T. H., June 1945, 5 p., 3 tabl., 1 fig.

LEVURES POUR L'ALIMENTATION DU BETAIL A PARTIR DU SUCRE DE BOIS. (Fodder yeast from wood sugar).

Etude de la fermentation de neuf espèces de levure sur les hydrolysats de treize bois différents. L'hydrolyzat doit subir un traitement préalable. Les rendements étaient de 35 à 40 % pour les meilleures espèces, 90 % de sucres réducteurs étant fermentés. Une estimation montre que les protéïdes des levures doivent revenir notablement plus cher que celles du soja. Bibliographie.

W. H. PETERSON, J. F. SNELL et W. C. FRAZIER [Madison, Wis.].

Industr. engng chem. (Industr. Ed.) (janv. 1945), 37, 30-5.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

MALADIES DU BETAIL

LES MORTS PERIODIQUES CONSTATEES CHEZ CERTAINS MAMMIFERES ET OISEAUX HERBIVORES. (The periodic die-off in certain herbivorous mammals and birds).

Il y a des cycles climatiques qui entraînent un appauvrissement en certains minéraux, des végétaux servant de nourriture aux herbivores. Cette carence minérale détermine les maladies mortelles, periodiques aussi, des animaux en question.

F. W. BRAESTRUP [Kobenhavn].

Science, N.-Y. (18 oct. 1940), 92, 354-5.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LES CARACTERES GENERAUX DES TRYPANOSOMES PATHOGENES DES MAMMIFERES ET LES INDICATIONS QU'ILS FOURNISSENT SUR LEUR ORIGINE.

Dans ce groupe aberrant, comprenant *Trypanosoma evansi, T. equiperdum, T. brucei, T. congolense* et *T. vivax*, la plupart des caractères nouveaux (biologie, pathogénicité), sinon tous, dérivent d'une augmentation indéfinie du pouvoir de multiplication du Trypanosome.

G. LAVIER.

C. R., Paris (12 avr. 1943), 216, 547-8.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

UNE DERMATOMYCOSE FREQUENTE DES VEAUX CAUSEE PAR UNE ESPECE DU GENRE TRICHOPHYTON.

Caractères microscopiques et culturaux de cette teigne nouvelle, qui parasite les jeunes veaux. Son étude biologique et biochimique est en cours.

A. et R. SARTORY et F. KOCHER.

C. R., Paris (19 avr. 1943), 216, 578-9.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

LA TRYPANOSOMOSE DE POUSSINS ECLOS APRES INOCULATION CHORIO-ALLANTOIDIENNE.

Les embryons infectés de *Trypanosoma brucei* et de *Tr. evansi* succombent le plus souvent le 8e ou le 9e jour. Dans trois cas où des poulets sont éclos, on a pu observer de nombreux trypanosomes dans leur sang. L'infection a été rapidement enrayée.

L. VAN DEN BERGHE.

Ann. Soc. belge Méd. trop. (juin 1943), 23, 113-39.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

Publications de la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies

(S'adresser à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies, 7, Place Royale, Bruxelles.)

Compte chèques postaux n° 9123 du Ministère des Colonies, à Bruxelles.

Adriaens, L. — *Les Oléagineux du Congo belge.* — 250 pages, 27 fig. (1943). Prix: 40 francs

Belot, R.-M. — *La sériciculture au Congo belge.* — 148 pages, 65 fig. (1938). Prix: 15 francs

Brédo, H.-J. — *Catalogue des principaux insectes et nématodes parasites des caféiers au Congo belge* — 44 pages, 33 fig. (1939) Prix: 6 francs.

La lutte internationale contre les sauterelles. — 15 pages (1945). Prix: 5 francs.

Brems, H. — *Vergelijkende studie aangaande de waarde van twee ontginningsmethodes.* — 24 blz., 9 fig (1942). Prijs: 10 frank.

Colleaux, L. — *Usage de l'eau au Congo belge Formalités à remplir.* — 11 pages (1946, n° 2). Prix. 5 francs.

Conrotte, L. — *Technique générale d'une plantation de palmiers Elaeis au Congo belge* — 44 pages, 8 fig. (1935). Prix: 6 francs

Dartevelle, E. — *Note sur les Guanos de chauves-souris des grottes du Bas-Congo* — 8 pages (1946, n° 1). Prix: 4 francs.

De Groof, G. — *Conservation des sols congolais et politique agricole.* — 19 pages (1944). Prix 6 francs

de Laveleye, R. — *Rapport de prospection au Kundelungu* — 16 pages, 12 fig (1929) Prix: 3 francs

De Saeger, H. — *Les Apantèles, Hyménoptères Braconides, parasites de Lépidoptères.* — 56 pages, 9 fig. (1942). Prix: 15 francs.

De Wildeman, E. — *Mission forestière et agricole du Comte Jacques de Briey au Mayumbe.* — 468 pages, 15 planches, 63 fig (1920). Prix: 25 francs

Duchesne, Fl. — *Les essences forestières du Congo belge · leurs dénominations indigènes* — 265 pages (1938). Prix: 30 francs

Duren, A., Gillet, H., Huet, M. et **Poll, M.** — *La pêche en eau douce au Congo belge.* — 52 pages, 31 fig (1943). Prix · 20 francs

Engelbeen, M. — *Les Aleurites.* — 88 pages (1946, n° 2). Prix: 10 francs.

Everaerts, E. — *Monographie agricole du Ruanda-Urundi.* — 88 pages, 32 fig. (1939). Prix: 8 francs.

Fallon (Baron F.) et **Tilemans, E.** — *Quelques Légumineuses insecticides.* — 82 pages, 7 fig. (1941). Prix: 10 francs.

Frison, Ed. — *De la présence de corpuscules siliceux dans les bois tropicaux en général, et en particulier dans le bois du* Parinari glabra OLIV. *et du* Dialium Klainei PIERRE. *Utilisation de ces bois en construction maritime.* — 15 pages, 14 fig. (1942). Prix: 10 francs.

La production éventuelle de pâtes à papier au Congo belge. — 22 pages, 12 fig. 15 francs.

Gasthuys, P. — *Exploitation des palmeraies naturelles au moyen d'appareils à bras.* — 32 pages, 21 fig. (1932). Prix: 6 francs.

Les Parcs Nationaux du Congo belge. — 28 pages, 20 fig., 2 cartes. (1937). Prix: 8 francs.

Réseau météorologique du Congo belge. Guide pratique à l'usage des observateurs. — 52 pages, 19 fig. (1939). Prix: 5 francs

Germain, R. — *Note sur les premiers stades de la reforestation naturelle des savanes du Bas-Congo.* — 10 pages. (1945). Prix: 4 francs.

Hacquart, A. — *L' « Imperial Institute »*. — 13 pages. (1945). Prix: 4 francs.

Harroy, J.-P. — *Les Parcs Nationaux du Congo belge en 1939 et 1940*. — 44 pages. 9 fig., 1 carte hors-texte. (1941). Prix: 15 francs.

Hegh, E. — *Les Tsé-tsés. — Généralités, Anatomie, Systématique, Reproduction, Gîtes à pupes, Ennemis prédateurs et Parasites*. — 742 pages, 327 fig., 15 planches en couleurs. (1929). Prix: 300 francs (60 belgas).

Les moustiques. — 244 pages, 105 fig. (Réimpression de l'édition de 1921). (1927). Prix. 35 francs

Les termites — 36 pages, 32 fig. Prix: 3 francs

Heyse, T. — *Le régime des cessions et concessions de terres agricoles et forestières au Congo belge* (en réimpression).

Humblet, P. — *La régénération par le reboisement des terres épuisées du Bas-Congo*. — 30 pages. (1944). Prix: 8 francs.

Aménagement des forêts climatiques tropicales au Mayumbe. — 74 pages. (1946). Prix · 10 francs.

Jernander, J. — *Pratique de la préparation des fibres et conseils pour la propagande* — 13 pages, 12 fig (1939). Prix: 4 francs.

Leplae, E. — *Exploitation d'une ferme au Katanga et dans les régions élevées du Congo belge*. — 214 pages, 1 carte, 73 fig. (1921). Prix: 15 francs.

La question agricole au Congo belge. Rapport présenté au Comité permanent du Congrès colonial. — 142 pages (1924) Prix: 10 francs.

Uitbating eener hoeve van 200 hectaren in Lomami. — 68 blz, 59 pl (1928) Prijs: 10 frank.

Organisation et exploitation des élevages au Congo belge: I. *Bêtes bovines*. — 500 pages, 125 fig Deuxième edition, comprenant le traitement des maladies du bétail des tropiques, par L. Tobback. (1933) Prix: 35 francs (épuisé) (Cet ouvrage sera réédité aussitôt que possible.)

II *Les Moutons*. — 112 pages, 48 fig. (1930). Prix: 20 francs.

III. *Elevage de chèvres laitières au Congo* — 56 pages, 17 fig. (1937). Prix: 10 fr.

Meunier (Dr A.). — (Mémoires scientifiques). — *L'appareil laticifère des caoutchoutiers*. — 51 pages in-4°, 8 planches donnant 92 dessins morphologiques. (1912) Prix: 30 francs.

Michel, E. — *La météorologie au Congo belge*. — 35 pages, 1 carte (1939) Prix: 5 francs.

Miny, P. — *Rapport d'un voyage au Mayumbe*. — 33 pages, 10 fig. (1926). Prix: 5 francs

La culture du cacaoyer au Congo belge. — 59 pages, 10 fig. (1942). Prix: 20 fr.

Nannan, A. — *Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko*. — 19 pages, 20 fig. (1925). Prix: 5 francs.

Nuttall, H.-F. — *Les tiques du Congo belge et les maladies qu'elles transmettent*. — 52 pages, 48 fig. (Réimpression de l'édition de 1916). Prix: 10 francs.

Opsomer, J.-E. — *La culture du kapokier à Java avec quelques notes sur sa culture dans d'autres régions*. — 92 pages, 30 fig. (1932). Prix: 15 francs.

La mise en valeur des terrains soumis aux crues des rivières. — 13 pages, 5 fig. (1942). Prix: 10 francs.

Pynaert, L. — *La culture de l'ananas en Floride*. — 32 pages, 17 fig. (1925). Prix: 5 francs.

Le sorgho. — 72 pages, 40 fig. (1932). Prix: 10 francs.

Le manioc. — 80 pages, 13 fig. (1928). Prix: 15 francs.

Les Aleurites, producteurs d'huile de bois ou de tung. — 36 pages, 11 fig. (1936). Prix : 6 francs.

Le Jardin Colonial de Laeken. — 22 pages. (1945). Prix: 6 francs.

Robyns, W. — *L'étude de la flore du Congo belge.* — 16 pages (1927) Prix : 3 francs.

Flore agrostologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi. — I. *Maydées et Andropogonées.* — 228 pages, 18 planches, 8 fig. (1929). Prix : 50 francs

II. *Panicées.* — 386 pages, 36 planches. (1934). Prix : 70 francs

Les graminées fourragères du Congo belge et l'amélioration des pâturages naturels. — 20 pages, 8 fig. (1931). Prix: 5 francs.

Rossignol, C. — *Le reboisement dans la zone montagneuse du Congo oriental.* — 70 pages, 37 fig. (1942). Prix : 30 francs.

Schoofs, M. — *La préparation du caoutchouc en Extrême-Orient* — 85 pages, 32 fig (1944). Prix : 20 francs.

Sladden, G.-E. — *La taille du caféier.* — 24 pages, 29 fig. (1933). Prix: 5 francs.

Le Stephanoderes Hampei *Ferr.* — 56 pages, 13 fig. (1934). Prix : 8 francs.

La taille du caféier arabica. — 34 pages, 44 fig. (1939). Prix : 6 francs.

Staner, P. — *Les Acajous du Congo belge.* — 83 pages, 32 fig. (1943). Prix: 20 fr

Steyaert, R. L. — *Etude du shedding en rapport avec la « frisolée » du cotonnier* — 48 pages, 18 fig. et diagrammes. (1935). Prix : 6 francs.

Stoffels, E.-H.-J. — *La culture du Pyrèthre au Kivu.* — 16 pages, 5 fig (1941) Prix : 3 francs.

Tihon, L. — *A propos de deux Canavalia rencontrés au Congo belge.* — 7 pages (1946, n° 1). Prix : 4 francs.

Tilemans, E. — *Les insecticides organiques chlorés.* — 21 pages (1945). Prix : 6 francs.

Thomas, R. — *Les limites climatiques de la cuvette congolaise et le système forestier Bantou, envisagés sous l'angle de la protection de la forêt.* — 16 pages, 1 carte hors texte (1942). Prix: 10 francs.

A propos de l'indice d'aridité. — 17 pages, 1 carte. (1944). Prix : 8 francs.

Tobback, L. — *L'inspection des viandes au Congo belge.* — 89 pages, 9 fig. (1945) Prix: 15 francs.

Tondeur, G. — *Où en est la question forestière au Congo.* — 61 pages, 11 fig. (1938). Prix : 10 francs

Monographie forestière du Chlorophora excelsa BENTH et HOOK — 38 pages, 10 fig., 1 planche en couleurs. (1939). Prix : 6 francs.

Van den Abeele, M. — *Note sur la culture de l'hévéa aux Indes néerlandaises, en Malaisie et à Ceylan.* — 48 pages, 19 fig (1938). Prix: 8 francs

La culture du Théier. — 52 pages, 12 fig. (1942). Prix : 20 francs.

Vandenplas, A. — *La pluie au Congo belge.* — 132 pages, 19 fig., 14 cartes hors texte. (1943). Prix: 20 francs.

Vandenput, R. — *Notes sur les principales cultures du Congo belge.* — 156 pages, 128 fig., 20 planches et 1 carte. (1939). Prix : 30 francs.

Nota's over de voornaamste culturen in Belgisch-Congo. — 156 blz., 128 bd., 20 pl. en 1 kaart (1939). Prijs: 30 frank

Vanderyst, H. (R. P.). — *Les Tabanidés hémophages au Congo belge.* — 26 pages, 4 fig. (1929). Prix: fr. 7.50.

Van Saceghem. — *Les maladies de la volaille au Congo et leur traitement.* — 48 pages, 6 fig. (1931). Prix: 6 francs.

Vleeschouwers, Ch. — *Notes sur la pêche dans le district du lac Léopold II,* suivie de *La chasse à l'hippo au harpon par les Banunu de Mushie.* — 30 pages (1946, n° 2). Prix: 6 francs.

Vrydagh, G. M. — *Le problème du* Lyctus brunneus, *agent de la piqûre du bois au Congo belge.* — 40 pages (1946). Prix: 8 francs.

Waegemans, G. — *Etude des formations meubles de surface et des sols.* — 8 pages (1946, n° 2). Prix : 4 francs.

Waegemans, G. et **De Leenheer, L.** — *Détermination des « bases échangeables » et leur répartition dans quelques sols de la vallée de la Lufira (Katanga).* — 24 pages (1946). Prix: 7 francs.

Wilbaux, R. — *Les besoins du palmier à huile en matières nutritives.* — 15 pages (1937). Prix: 5 francs

Notes techniques sur les pêcheries du lac Albert. — 25 pages (1946, n° 2). Prix: 5 francs.

* * *

Quelques plantes oléagineuses du Congo belge. — 154 pages, 15 fig. (1929). Prix 10 francs

Table générale des matières des années 1910 à 1945 du « Bulletin Agricole du Congo Belge ». — 100 pages. Prix: 15 francs.

L'Agriculture du Congo belge en 1935 — 44 pages, 29 fig. (1936). Prix: 6 francs

Les Hauts Plateaux du Marungu, région de colonisation européenne. — 36 pages, 28 fig. (1937). Prix: 6 francs

Catalogue des plantes cultivées au Jardin colonial de Laeken — 47 pages. (1937) Prix 5 francs

L'huile de palme, matière première pour la préparation d'un carburant lourd utilisable dans les moteurs à combustion interne. — 90 pages (1942). Prix: 20 francs.

Le Pyrèthre. Conseils aux planteurs. — 16 pages. (1945). Prix: 4 francs

Développement de quelques activités au Congo belge durant la période 1939 à 1945. — 28 pages (1946, n° 1). Prix: 6 francs.

TRACTS PUBLIES PAR LA DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE DU MINISTERE DES COLONIES

7, Place Royale — Bruxelles

N° 1 — **Le Pyrèthre.** (1 franc) (épuisé)
N° 2 — **Le Ricin.** (1 fr.).
N° 3 — **L'Arachide,** par R. Vandenput (1 fr.)
N° 4 — **Le Géranium rosat,** par A. Hacquart. (1 fr.)
N° 5 — **La culture des arbres fruitiers au Kenya.** (1 fr.)
N° 6 — **Les Graminées à parfum,** par A. Hacquart. (1 fr.)
N° 7 — **Les essences de Citrus,** par A. Hacquart. (1 fr.)
N° 8 — **Le Tabac,** par R. Vandenput. (1 fr.) (épuisé)
N° 9 — **Le Fumier artificiel** (épuisé)
N° 10. — **Le Gingembre,** par le Baron F. Fallon (3 fr.).
N° 11 — **Autopsies,** par L. Tobback (5 fr.).
N° 12 — **Les Tiques et les moyens de les combattre,** par L. Tobback. (5 fr.).
N° 13. — **Les Moustiques,** par E. Hegh. (en reimpression).
N° 14 — **Les Blattes, Cafards ou Cancrelats,** par E. Hegh. (1 fr.).
N° 15. — **L'Erosion du sol,** par G. Tondeur (3 fr.).
N° 16 — **Récolte, préparation et emballage de la cire d'abeilles en vue de l'exportation,** par E. Michel. (2 fr.)
N° 17 — **Le Kapok,** par R. Vandenput. (1 fr.).
N° 18 — **Note sur la culture du palmier à huile,** par L. Dubois. (1 fr.)
N° 19 — **Note sur la culture de l'Hévéa,** par L. Dubois et E. Collart (1 fr.).
N° 20 — **Les Jus de fruit** (1 fr.)
N° 21. — **Le Soja,** par le Baron F. Fallon (5 fr.)
N° 22. — **Le Jardin légumier des agglomérations urbaines au Congo,** par L. Pynaert. (5 fr.).
N° 23 — **Le Verger du colon,** par L. Pynaert. (5 fr.).
N° 24. — **L'Urena Lobata,** par G. De Groof. (7 fr.).
N° 25. — **Meilleures méthodes pour préparer et servir les légumes frais.** (Prix : 3 fr.)

Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac).

S'adresser à l'Institut (Ineac), 12, rue aux Laines, Bruxelles
Compte cheques postaux n° 8737.

SERIE SCIENTIFIQUE

N° 1. *Les essences forestieres des régions montagneuses du Congo oriental,* par J LEBRUN — 264 pp , 28 fig , 18 pl., 25 francs (1935). (Epuisé)

N° 2. *Un parasite naturel du* Stephanoderes *Le* Beauveria bassiana *(Bals) Vuillemin* par R -L STEYAERT. — 46 pp , 16 fig , 5 francs (1935).

N° 3. *Etat sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville,* par J GHESQUIERE — 40 pp , 4 francs (1935).

N° 4 *Quelques plantes congolaises à fruits comestibles,* par le Dr P. STANER — 56 pp., 9 fig , 9 francs (1935).

N° 5. *Introduction à la biologie florale du palmier à huile,* par A. BEIRNAERT — 42 pp , 28 fig , 12 francs (1935)

N° 6 *La brûlure des caféiers,* par F. JURION — 28 pp., 30 fig., 8 francs (1936)

N° 7. *Etude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du* Rhizoctonia solani *Kuhn sur le cotonnier,* par R -L. STEYAERT. — 27 pp , 3 fig , 6 francs (1936)

N° 8 *Observations relatives à quelques insectes attaquant le cafeier,* par J.-V. LEROY — 30 pp., 9 fig , 10 francs (1936)

N° 9. *Le port et la pathologie du cotonnier Influence des facteurs meteorologiques,* par R.-L. STEYAERT. — 32 pp., 11 fig , 17 tabl., 15 francs (1936)

N° 10 *Observations relatives a quelques hémipteres du cotonnier,* par J -V. LEROY. — 20 pp., 18 pl , 9 fig., 35 francs (1936)

N° 11 *La sélection du caféier Arabica à la Station de Mulungu (premières communications),* par E. STOFFELS. — 41 pp , 22 fig , 12 francs (1936).

N° 12. *Recherches sur la « Methodique » de l'amelioration du riz à Yangambi. I La technique des essais,* par J -E. OPSOMER — 25 pp , 2 fig., 15 tabl., 15 francs (1937)

N° 13 *Présence du* Scleroscopa Maydis *(Rac.) Palm* (S. javanica *Palm) au Congo belge,* par R -L. STEYAERT. — 16 pp., 1 pl , 5 francs (1937).

N° 14. *Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des résultats,* par J.-E. OPSOMER. — 79 pp , 16 fig., 20 francs (1937).

N° 15. *Recherches sur la « Methodique » de l'amelioration du riz a Yangambi — II. — Etudes de biologie florale. Essais d'hybridation,* par J -E. OPSOMER. — 39 pp , 7 fig., 10 francs (1938).

N° 16. *La sélection du cotonnier pour la résistance aux Stigmatomycoses,* par R -L STEYAERT. — 29 pp., 10 tabl., 8 fig., 9 francs (1939).

N° 17. *Observations preliminaires sur la morphologie des plantules forestieres au Congo belge,* par G GILBERT — 28 pp., 7 fig., 10 francs (1939).

N° 18. *Notes sur deux conditions pathologiques de l'*Elaeis guineensis par R.-L STEYAERT. — 13 pp., 5 fig., 4 francs (1939).

N° 19. *Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du caféier,* par F. HENDRICKX. — 11 pp., 1 fig., 3 francs (1939).

N° 20. *Réaction de la microflore du sol aux feux de brousse Essai préliminaire exécuté dans la région de Kisantu,* par P. HENRARD. — 23 pp., 6 francs (1939).

N° 21. *La « rosette » de l'arachide. Recherches sur les vecteurs possibles de la maladie,* par D. SOYER. — 23 pp., 7 fig., 11 francs (1939)

N° 22. *Observations sur les variations de la concentration du Latex* in situ *par la Microméthode de la Goutte de Latex,* par M. FERRAND. — 33 pp., 1 fig. et diagrammes, 12 francs (1941).

N° 23. *Contribution à la biologie florale du maïs. Sa pollinisation libre et sa pollinisation contrôlée en Afrique centrale,* par W. WOUTERS. — 51 pp., 11 fig., 14 francs (1941).

N° 24. *Contribution à l'étude de l'hétérosis chez le riz,* par J.-E. OPSOMER. — 30 pp., 1 fig., 12 francs (1942).

N° 24bis *Etude sur la biologie de Dysdercus superstitiosus,* F. (Hemiptera), par J. VRYDAGH. — 19 pp., 10 tabl., 15 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 25. *Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge,* par L. DE LEENHEER. — 45 pp., 4 fig. 15 francs (1944).

N° 25bis *La sélection du caféier arabica à la Station de Mulungu* (Deuxième communication), par E. STOFFELS. — 72 pp., 11 fig., 30 tabl., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 26. *Les Antestia spp. au Kivu,* par F.-L. HENDRICKX, P.-C. LEFEVRE et J.-V. LEROY. — 59 pp., 9 fig., 5 graph., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 27. *Contribution à l'étude génétique et biométrique de variétés d'Elaeis guineensis Jacquin.* (Communication n° 4 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 100 pp., 9 fig., 34 tabl., 60 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 28 *Etude de l'acariose du cotonnier, causée par Hemitarsonemus Latus (Banks) au Congo belge,* par J VRYDAGH. — 25 pp., 6 fig., 20 francs (1942). (Imprimé en (Afrique)

N° 29. *Miride du cotonnier Creontiades pallidus Ramb., Capsidae (Miridae),* par D. SOYER. — 15 pp , 8 fig , 25 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 30. *Introduction à l'etude de Helopeltis orophila Ghesq.,* par P.-C. LEFEVRE. — 46 pp., 6 graph., 10 tabl., 14 photos, 45 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 31. *Etude comparée sur la biologie de Dysdercus nigrofasciatus Stal et Dysdercus melanoderes Karsch,* par J. VRYDAGH. — 32 pp , 1 fig., 3 pl. en couleurs, 40 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

SERIE TECHNIQUE

N° 1. *Notes sur la préparation du café,* par A. RINGOET. — 52 pp., 13 fig , 5 francs (1935) (épuisé).

N° 2 *Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton,* par L. SOYER. — 27 pp., 12 fig., 3 francs (1935).

N° 3. *Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier,* par L. SOYER. — 19 pp., 4 fig., 2 francs (1935).

N° 4. *Germination des graines du palmier Elaeis,* par A BEIRNAERT. — 39 pp., 7 fig., 8 francs (1936). (Epuisé).

N° 5. *Travaux de sélection du coton,* par M. WAELKENS. — 107 pp , 23 fig , 15 francs (1936).

N° 6. *La multiplication de l'*Hevea brasiliensis au Congo belge, par M. FERRAND. — 34 pp., 11 fig., 12 francs (1936). (Epuisé).

N° 7. *La production de la banane au Cameroun,* par J -L. REYPENS — 22 pp., 20 fig., 8 francs (1936)

N° 8. *Quelques données sur l'expérimentation cotonnière. Influence de la date des semis sur le rendement. Essais comparatifs,* par R PITTERY. — 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 25 francs (1936).

N° 9. *La purification du* Triumph Big Boll *dans l'Uelé,* par M. WAELKENS. — 44 pp., 22 fig., 15 francs (1936).

N° 10. *La campagne cotonnière 1935-1936,* par M. WAELKENS. — 46 pp., 9 fig , 12 francs (1936).

N° 11. *Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme,* par R. WILBAUX. — 16 pp., 6 fig., 5 francs (1937).

N° 12. *La taille du caféier* Arabica *au Kivu,* par E. STOFFELS. — 34 pp., 22 fig., 8 photos et 9 pl., 15 francs (1937). (Epuisé.)

N° 13 *Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide,* par R. WILBAUX. — 50 pp., 3 fig , 12 francs (1937).

N° 14 *Une méthode d'appréciation du coton-graines,* par L. SOYER. — 30 pp., 7 fig., 9 tabl., 8 francs (1937)

N° 15. *Recherches préliminaires sur la préparation du cacao,* par R. WILBAUX. — 71 pp., 9 fig , 20 francs (1937).

N° 16 *Les caractéristiques du cotonnier au Lomami. Etude comparative de cinq variétés de cotonniers expérimentées à la Station de Gandajika,* par D. SOYER. — 60 pp., 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 20 francs (1937).

N° 17. *La culture du quinquina. Possibilités au Congo belge,* par A. RINGOET. — 40 pp., 9 fig., 10 francs (1938).

N° 18. *Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge,* par J. GILLAIN. — 33 pp., 16 fig., 10 francs (1938).

N° 19. *Rapport sur les essais comparatifs de décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937,* par J.-E. OPSOMER et J. CARNEWAL. — 39 pp., 6 fig., 12 tabl., hors texte, 8 francs (1938).

N° 20. *Recherches sur le cotonnier dans les régions de Savane de l'Uele,* par M. LECOMTE. 38 pp., 4 fig., 8 photos, 12 francs (1938).

N° 21. *Recherches sur la préparation du café par voie humide,* par R. WILBAUX. — 45 pp., 11 fig., 15 francs (1938).

N° 22. *Quelques données économiques sur le coton au Congo belge*, par L. BANNEUX. — 46 pp., 14 francs (1938).

N° 23. *« East Coast Fever. » Traitement et immunisation des bovidés*, par J. GILLAIN. — 32 pp., 14 graphiques, 12 francs (1939).

N° 24. *Le Quinquina*, par E.-H.-J. STOFFELS. — 51 pp , 21 fig., 3 pl., 12 tabl., 18 francs (1939).

N° 25a. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge*, par M. FERRAND. — 48 pp., 4 pl., 13 fig., 15 francs (1941).

N° 25b. *Aanwijzingen voor het aanleggen van een geënte Hevea aanplanting in Belgisch-Congo*, door M. FERRAND — 51 blz., 4 pl., 13 fig., 15 frank (1941).

N° 25c. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge*, par M. FERRAND. — 39 pp., 25 francs, (1941) (Réimpression en Afrique du n° 25a.)

N° 26. *La technique culturale sous l'Equateur*, par A. BEIRNAERT, XI. — 86 pp., 1 portrait héliog , 4 fig , 22 francs (1941)

N° 27. *L'étude du sol et sa nécessité au Congo Belge*, par J LIVENS. — 53 pp., 1 fig., 16 fr. (1943).

N° 27*bis* *Note préliminaire concernant l'influence du dispositif de plantation sur les rendements*. (Communication n° 1 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN — 26 pp , 8 tabl , 10 francs (1940). (Imprimé en Afrique.)

N° 28. *Note sur la culture du cacaoyer et son avenir au Congo Belge, par* A. RINGOET. — 82 pp., 6 fig., 36 francs (1944).

N° 28*bis* *Les graines livrées par la Station de Yangambi*. (Communication n° 2 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 41 pp., 15 francs (1941) (Imprimé en Afrique.)

N° 29 *Le choix de la variété de coton dans les districts de l'Uélé et de l'Ubangui*, par WAELKENS et M LECOMTE. — 31 pp , 7 tabl , 25 francs (1941). (Imprimé en Afrique)

N° 30 *Influence de l'origine variétale sur les rendements*. (Communication n° 3 sur le palmier à huile), par A BEIRNAERT et R VANDERWEYEN. — 26 pp., 8 tabl., 20 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 31. *La taille du caféier robusta*, par J.-H. POSKIN. — 59 pp., 8 fig., 25 photos, 60 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 32 *La greffe de l'Hevea en pépinière et au champ*, par M.-J.-A. BROUWERS. — 29 pp , 8 fig., 12 photos, 30 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

N° 33 *Note contributive à l'amélioration des agrumes au Congo belge*, par R DE POERCK. — 78 pp , 60 francs (1945). (Imprimé en Afrique.)

HORS SERIE

Renseignements économiques sur les plantations du secteur central de Yangambi — 24 pp., 3 francs (1935).

Rapport annuel pour l'exercice 1936. — 143 pp , 48 fig , 20 francs (1937)

Rapport annuel pour l'exercice 1937. — 181 pp., 26 fig., 1 carte hors texte, 20 francs (1938)

Rapport annuel pour l'exercice 1938 (1re partie). — 272 pp., 35 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1939).

Rapport annuel pour l'exercice 1938 (2me partie). — 216 pp , 25 francs (1939).

Rapport annuel pour l'exercice 1939. — 301 pp., 2 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1941)

Rapport annuel pour les exercices 1940 et 1941 — 152 pp., 50 francs (1943). (Imprimé en Afrique)

Rapport annuel pour les exercices 1942 et 1943. — 154 pp , 50 francs (1944). (Imprimé en Afrique.)

Le régime pluvial au Congo belge, par P. GOEDERT. — 45 pp , 4 tabl , 15 pl. et 2 graph hors texte, 30 francs (1938).

La Sériciculture au Congo belge, par R.-M. BELOT. — 148 pp., 65 fig , 15 francs (1938).

Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge, par J. BAEYENS, tome Ier. *Le Bas-Congo*. — 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tabl., 150 francs (1938) (Epuisé.)

Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo, par J. LEBRUN. — 183 pp., 19 pl., 80 francs (1941)

Communications de l'I.N.E.A.C., Recueil n° 1. — 66 pp., 60 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

COLLECTION IN-4°

LOUIS, J., et FOUARGE, J., *Essences forestières et bois du Congo*,

Fasc 1. *Introduction* (en préparation).

» 2. *Afrormosia elata*, 22 pp., 6 pl., 3 fig., 55 francs (1943).

» 3. *Guarea Thompsoni*, 38 pp., 4 pl. 8 fig., 85 francs (1944).

» 4. *Entandrophragma palustre* (en préparation).

BERNARD, E., *Le climat écologique de la cuvette centrale congolaise*, 240 pp., 36 fig., 2 cartes, 70 tabl., 300 francs., 1945.

FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les fiches bibliographiques éditées par l'Institut peuvent être distribuées au public, moyennant un abonnement annuel de 300 francs (pour l'étranger, port en plus). Cette

documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3,000 fiches chaque année. Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fonds, intéressant la recherche agronomique en général et plus spécialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande.

Publications de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge

21, RUE MONTOYER, BRUXELLES

Compte Chèques postaux : 1000.09

PUBLICATIONS HORS SERIE.

Les Parcs Nationaux et la Protection de la Nature (Bruxelles, 1937).

Discours prononcé par le Roi Albert à l'installation de la Commission du Parc National Albert.

Discours prononcé par le Duc de Brabant à l'*African Society*, à Londres, à l'occasion de la Conférence Internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore africaines.

La Protection de la nature. Sa nécessité et ses avantages, par V. VAN STRAELEN ... fr. **67.—**

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT

I. — Mission G. F. de Witte (1933-1935).

Fasc. 1. — G. F. DE WITTE (Bruxelles) *Introduction* (1937) ... fr. **240.—**
Fasc. 2. — C. ATTEMS (Vienne) *Myriapodes* (1937) ... fr. **48.—**
Fasc. 3. — W. MICHAELSEN (Hamburg) *Oligochaten* (1937) ... fr. **42.—**
Fasc. 4. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN (Utrecht) *Parasitic Nematoda* (1937) ... fr. **32.—**
Fasc. 5. { L. BURGEON (Tervueren) *Carabidae* (1937) ... fr. / M. BANNINGER (Giesen) *Carabidae (Scaritini)* (1937) fr. } **32.—**
Fasc. 6. — L. BURGEON (Tervueren) *Lucanidae* (1937) ... fr. **56.—**
Fasc. 7. — L. BURGEON (Tervueren) *Scarabaeidae* (1937) ... fr. **122.—**
Fasc. 8. — R. KLEINE (Stettin) *Brenthidae und Lucidae* (1937) ... fr. **38.—**
Fasc. 9. — H. SCHOUTEDEN (Tervueren) *Oiseaux* (1938) ... fr. **300.—**
Fasc. 10. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1938) ... fr. **300.—**
Fasc. 11. — J. BEQUAERT (Cambridge) *Vespides solitaires et sociaux* (1938) ... fr. **20.—**
Fasc. 12. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Onitini (Coleoptera Lamellicornia Fam. Scarabaeidae)* (1938) ... fr. **50.—**
Fasc. 13. — L. GSCHWENDTNER (Linz) *Dytiscidae* (1938) ... fr. **54.—**
Fasc. 14. — E. MEYRICK (Marlborough) *Pterophoridae, Tortricina and Tineina* (1938) ... fr. **90.—**
Fasc. 15. — C. MOREIRA (Rio de Janeiro) *Passalidae* (1938) ... fr. **60.—**
Fasc. 16. — R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Tardigraden* (1938) ... fr. **38.—**
Fasc. 17. — W. D. HINCKX (Leeds) *Dermaptera* (1938) ... fr. **26.—**
Fasc. 18. — R. HANITSCH (Oxford) *Blattids* (1938) ... fr. **50.—**
Fasc. 19. — J. OCHS (Frankfurt a. Main) *Gyrinidae* (1938) ... fr. **32.—**
Fasc. 20. — H. DEBAUCHE (Louvain) *Geometridae (Lep. Het)* (1938) fr. **150.—**
Fasc. 21. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Scarabaeini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1938) ... fr. **140.—**
Fasc. 22. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. et R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Nématodes libres terrestres* (1938) ... fr. **550.—**
Fasc. 23. — L. BURGEON (Tervueren) *Curculionidae* (S. Fam. *Apioninae*) (1938) ... fr. **32.—**
Fasc. 24. — M. POLL (Tervueren) Poissons (1939) ... fr. **216.—**
Fasc. 25. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1939) ... fr. **32.—**
Fasc. 26. — L. BURGEON (Tervueren) *Histeridae* (1939) ... fr. **40.—**
Fasc. 27. — *Arthropoda : Hexapoda : 1. Orthoptera : Mantidae,* par M. BEIER (Wien); 2. *Gryllidae,* par L. CHOPARD (Paris); 3. *Coleoptera : Cicindelidae,* par W. HORN (Berlin); 4. *Rutelinae,* par F. OHAUS (Mainz); 5. *Heteroceridae,* par R. MAMITZA (Wien); 6. *Prioninae,* par A. LAMEERE

(Bruxelles); *Arachnoidea: 7 Opiliones*, par C. Fr. Roewer (Bremen) (1939) ... ... fr. **50.—**

Fasc. 28. — A. Hustache (Lagny) *Curculionidae* (1939) ... ... fr. **80.—**

Fasc. 29. — A. Janssens (Bruxelles) *Coprini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1940) ... ... fr. **210.—**

Fasc. 30. — L. Berger (Bruxelles) *Lepidoptera-Rhopalocera* (1940) fr. **190.—**

Fasc. 31. — G. Laboissière (Paris) *Galerucinae* (Fam. *Chrysomelidae*) **140.—**

Fasc. 32. — V. Lallemand (Bruxelles) *Homoptera* (1941) ... ... fr. **125.—**

Fasc. 33. — G. F. de Witte (Bruxelles) *Batraciens et Reptiles* (1941) fr. **1200.—**

Fasc. 34. — L. Mader (Wien) *Coccinellidae* (I Teil) (1942) ... ... fr. **352.—**

Fasc. 35. — R. Paulian (Paris) *Aphodiinae* (1942) ... ... fr. **380.—**

Fasc. 36. — A. Villiers (Paris) *Languriinae* et *Cladoxeninae* (1942) fr. **60.—**

Fasc. 37. — L. Burgeon (Tervueren) *Eumolpinae* (1942) ... ... fr. **60.—**

Fasc. 38. — A. Janssens (Bruxelles) *Dynastinae* (1942) ... ... fr. **160.—**

Fasc. 39. — V. Laboissière (Paris) *Halticinae (Coleoptera Phytophaga. Fam. Chrysomelidae)* (1942) ... ... fr. **360.—**

Fasc. 40. — F. Borchmann (Hamburg) *Lagriidae und Alleculidae* (1942) ... ... fr. **120.—**

Fasc 41. — H. Debauche (Louvain) *Lepidoptera Heterocera* (1942) fr. **140.—**

Fasc. 42. — E. Uhmann (Stollberg) *Hispinae* (1942) ... ... fr. **80.—**

Fasc 43. — *Arthropoda: Arachnoidea:* 1. *Pentastomida*, par R. Heymons (Berlin); *Hexapoda:* 2. *Orthoptera: Phasmidae*, par K. Gunther (Dresden); 3. *Hemiptera: Membracidae*, by W. D. Funkhouser (Lexington, U. S. A); 4. *Coleoptera: Silphidae*, par A. Janssens (Bruxelles); 5. *Dryopidae*, par J. Delève (Bruxelles), 6. *Lymexylonidae*, par L. Burgeon (Tervueren); 7. *Bostrychidae*. par P. Lesne (Paris); 8. *Scarabaeidae : Geotrupinae*, par A. Janssens (Bruxelles); 9. *Chrysomelidae : Cassidinae*, von A. Spaeth (Wien); 10. *Ipidae*, von H. Eggers (Bad Nauheim); 11. *Platypodidae*, par P. E. Schedl (Hann, Munchen); 12. *Hymenoptera . Sphegidae* (1940) by G. Arnold (Bulawayo, 1943) ... ... fr **210.—**

Fasc. 44. — G. Marlier (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. **70.—**

Fasc. 45. — H. Schouteden (Tervueren) *Hemiptera Heteroptera (Reduviidae, Emesidae, Henicocephalidae)* (1944) ... ... fr. **210.—**

Fasc. 46. — R. Paulian (Paris) *Hybosorinae-Troginae* (1945) ... fr. **30.—**

Fasc. 47. — H. De Saeger (Bruxelles) *Microgasterinae (Hymenoptera Apocrita* Fam. *Braconidae)* ... ... fr. **880.—**

Fasc. 48 — G. Schmitz (Bruxelles) *Chalcididae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... **615.—**

Fasc. 49 — H. Debauche (Louvain) *Mymaridae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... (paru).

Fasc 50. — H. De Saeger (Bruxelles) *Euphorinae (Hymenoptera Apocrita* (Fam. *Braconidae*) ... ... (sous presse).

Fasc 51. — A. Collart (Bruxelles) *Suillinae (Diptera Brachycera. Fam. Helomyzidae)* ... ... (sous presse)

Fasc. 52. — P. Vanschuytbroeck (Bruxelles) *Sphaeroocerinae (Diptera Acalyptratae.* Fam. *Sphaeroceridae)* ... ... (sous presse).

II. — Mission H. Damas (1935-1936).

Fasc. 1. — H. Damas (Liége) *Recherches hydrobiologiques dans les Lacs Kivu, Edouard et Ndalaga* (1937) ... ... fr. **270.—**

Fasc 2. — W. Arndt (Berlin) *Spongilliden* (1938) ... ... fr. **40.—**

Fasc. 3. — P. A. Chappuis (Cluj) *Copépodes Harpacticoïdes* (1938) fr. **40.—**

Fasc. 4. — E Leloup (Bruxelles) *Moerisia Alberti* nov. sp. *(Hydropolype dulcicole)* (1938) ... ... fr **18.—**

Fasc. 5. — P. de Beauchamp (Strasbourg) *Rotifères* (1939) ... ... fr. **24.—**

Fasc 6. — M. Poll (Tervueren), avec la collaboration de H. Damas (Liége), *Poissons* (1939) ... ... fr. **260.—**

Fasc. 7. — V. Brehm (Eger) *Cladocera* (1939) ... ... fr. **24.—**

Fasc. 8. — W. Conrad (Bruxelles), P. Fremy (St. Lô), F. Hustedt (Ploen) et A. Pascher (Prague) *Algues* ... ... (sous presse).

Fasc. 9. — J. H. Schuurmans Stekhoven (Utrecht) *Nematodes libres d'eau douce* (1944) ... ... fr. **90.—**

Fasc. 10. — J. H. Schuurmans Stekhoven (Utrecht) *Nematodes parasites* (1944) ... ... fr. **74.—**

Fasc. 11. — G. Marlier (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. **107.—**

Fasc. 12. — W. Klie (Bad Pyrmont) *Ostracoda* (1944) ... ... fr. **180.—**

Fasc. 13. — G. Marlier (Bruxelles) *Collembola* (1944) ... ... fr. **50.—**

Fasc. 14. — J. Cooreman (Bruxelles) *Acari* ... ... (sous presse).

documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3,000 fiches chaque année. Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fonds, intéressant la recherche agronomique en général et plus spécialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande.

Publications de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge

21, RUE MONTOYER, BRUXELLES.

Compte Chèques postaux: 1000.09

PUBLICATIONS HORS SERIE.

Les Parcs Nationaux et la Protection de la Nature (Bruxelles, 1937).

Discours prononcé par le Roi Albert à l'installation de la Commission du Parc National Albert.

Discours prononcé par le Duc de Brabant à l'*African Society*, à Londres, à l'occasion de la Conférence Internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore africaines.

La Protection de la nature. Sa nécessité et ses avantages, par V. VAN STRAELEN .... fr. **67.—**

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT

I. — Mission G. F. de Witte (1933-1935).

Fasc. 1. — G. F. DE WITTE (Bruxelles) *Introduction* (1937) .... fr. **240.—**
Fasc. 2. — C. ATTEMS (Vienne) *Myriapodes* (1937) .... fr. **48.—**
Fasc. 3. — W. MICHAELSEN (Hamburg) *Oligochäten* (1937) .... fr. **42.—**
Fasc. 4. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN (Utrecht) *Parasitic Nematoda* (1937) .... fr. **32.—**
Fasc. 5. — L. BURGEON (Tervueren) *Carabidae* (1937)........... fr. | M. BANNINGER (Giesen) *Carabidae (Scaritini)* (1937) fr. **32.—**
Fasc. 6. — L. BURGEON (Tervueren) *Lucanidae* (1937) .... fr. **56.—**
Fasc. 7. — L. BURGEON (Tervueren) *Scarabaeidae* (1937) .... fr. **122.—**
Fasc. 8. — R. KLEINE (Stettin) *Brenthidae und Lucidae* (1937) ... fr. **38.—**
Fasc. 9. — H. SCHOUTEDEN (Tervueren) *Oiseaux* (1938) .... fr. **300.—**
Fasc. 10. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1938) .... fr. **300.—**
Fasc. 11. — J. BEQUAERT (Cambridge) *Vespides solitaires et sociaux* (1938) .... fr. **20.—**
Fasc. 12. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Onitini (Coleoptera Lamellicornia Fam. Scarabaeidae)* (1938) .... fr. **50.—**
Fasc. 13. — L. GSCHWENDTNER (Linz) *Dytiscidae* (1938) .... fr. **54.—**
Fasc. 14. — E. MEYRICK (Marlborough) *Pterophoridae, Tortricina and Tineina* (1938) .... fr. **90.—**
Fasc. 15. — C. MOREIRA (Rio de Janeiro) *Passalidae* (1938) ...... fr. **60.—**
Fasc. 16. — R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Tardigraden* (1938) ...... fr. **38.—**
Fasc. 17. — W. D. HINCKX (Leeds) *Dermaptera* (1938) .... fr. **26.—**
Fasc. 18. — R. HANITSCH (Oxford) *Blattids* (1938) .... fr. **50.—**
Fasc. 19. — J. OCHS (Frankfurt a. Main) *Gyrinidae* (1938) ...... fr. **32.—**
Fasc. 20. — H. DEBAUCHE (Louvain) *Geometridae (Lep. Het)* (1938) fr. **150.—**
Fasc. 21. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Scarabaeini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1938) .... fr. **140.—**
Fasc. 22. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. et R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Nématodes libres terrestres* (1938) ...... fr. **550.—**
Fasc. 23. — L. BURGEON (Tervueren) *Curculionidae* (S. Fam. *Apioninae*) (1938) .... fr. **32.—**
Fasc. 24. — M. POLL (Tervueren) Poissons (1939) .... fr. **216.—**
Fasc. 25. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1939) .... fr. **32.—**
Fasc. 26. — L. BURGEON (Tervueren) *Histeridae* (1939) .... fr. **40.—**
Fasc. 27. — *Arthropoda : Hexapoda : 1. Orthoptera : Mantidae*, par M. BEIER (Wien); 2. *Gryllidae*, par L. CHOPARD (Paris); 3. *Coleoptera : Cicindelidae*, par W. HORN (Berlin); 4. *Rutelinae*, par F. OHAUS (Mainz); 5. *Heteroceridae*, par R. MAMITZA (Wien); 6. *Prioninae*, par A. LAMEERE

(Bruxelles); *Arachnoidea:* 7 *Opiliones*, par C. FR. ROEWER (Bremen) (1939) ... ... fr. 50.—
Fasc. 28. — A. HUSTACHE (Lagny) *Curculionidae* (1939) ... ... fr. 80.—
Fasc. 29. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Coprini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1940) ... ... fr. 210.—
Fasc. 30 — L. BERGER (Bruxelles) *Lepidoptera-Rhopalocera* (1940) fr. 190.—
Fasc. 31. — G. LABOISSIÈRE (Paris) *Galerucinae* (Fam. *Chrysomelidae*) 140.—
Fasc. 32. — V. LALLEMAND (Bruxelles) *Homoptera* (1941) ... ... fr. 125.—
Fasc. 33. — G. F. DE WITTE (Bruxelles) *Batraciens et Reptiles* (1941) fr. 1200.—
Fasc. 34. — L. MADER (Wien) *Coccinellidae* (I Teil) (1942) ... ... fr. 352.—
Fasc. 35. — R. PAULIAN (Paris) *Aphodiinae* (1942) ... ... fr. 380.—
Fasc. 36. — A. VILLIERS (Paris) *Languriinae* et *Cladoxeninae* (1942) fr. 60.—
Fasc. 37. — L. BURGEON (Tervueren) *Eumolpinae* (1942) ... ... fr. 60.—
Fasc. 38. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Dynastinae* (1942) ... ... fr. 160.—
Fasc. 39. — V. LABOISSIÈRE (Paris) *Halticinae (Coleoptera Phytophaga. Fam. Chrysomelidae)* (1942) ... ... fr. 360.—
Fasc. 40 — F. BORCHMANN (Hamburg) *Lagriidae und Alleculidae* (1942) ... ... fr. 120.—
Fasc 41. — H. DEBAUCHE (Louvain) *Lepidoptera Heterocera* (1942) fr. 140.—
Fasc. 42. — E. UHMANN (Stollberg) *Hispinae* (1942) ... ... fr. 80.—
Fasc 43. — *Arthropoda: Arachnoidea:* 1. *Pentastomida*, par R. HEYMONS (Berlin); *Hexapoda:* 2. *Orthoptera: Phasmidae*, par K. GUNTHER (Dresden); 3. *Hemiptera: Membracidae*, by W. D. FUNKHOUSER (Lexington, U. S. A); 4. *Coleoptera: Silphidae*, par A. JANSSENS (Bruxelles); 5. *Dryopidae*, par J. DELÈVE (Bruxelles); 6 *Lymexylonidae*, par L. BURGEON (Tervueren), 7. *Bostrychidae*. par P. LESNE (Paris); 8 *Scarabaeidae : Geotrupinae*, par A. JANSSENS (Bruxelles); 9. *Chrysomelidae : Cassidinae*, von A. SPAETH (Wien); 10. *Ipidae*, von H EGGERS (Bad Nauheim); 11. *Platypodidae*, par P. E SCHEDL (Hann, München); 12. *Hymenoptera . Sphegidae* (1940) by G. ARNOLD (Bulawayo, 1943) . . .. .. fr 210.—
Fasc. 44 — G. MARLIER (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr 70.—
Fasc 45. — H. SCHOUTEDEN (Tervueren) *Hemiptera Heteroptera (Reduviidae, Emesidae, Henicocephalidae)* (1944) . . . . . . fr 210.—
Fasc. 46. — R. PAULIAN (Paris) *Hybosorinae-Troginae* (1945) ... fr 30.—
Fasc. 47. — H. DE SAEGER (Bruxelles) *Microgasterinae (Hymenoptera Apocrita* Fam. *Braconidae)* ... . fr. 880.—
Fasc. 48 — G. SCHMITZ (Bruxelles) *Chalcididae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... 615.—
Fasc 49 — H. DEBAUCHE (Louvain) *Mymaridae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... (paru)
Fasc 50. — H DE SAEGER (Bruxelles) *Euphorinae (Hymenoptera Apocrita* (Fam. *Braconidae*) .. .. (sous presse).
Fasc 51. — A. COLLART (Bruxelles) *Suilliinae (Diptera Brachycera. Fam. Helomyzidae)* ... ... (sous presse)
Fasc. 52. — P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles) *Sphaeroocerinae (Diptera Acalyptratae.* Fam. *Sphaeroceridae)* ... ... (sous presse)

II. — Mission H. Damas (1935-1936).

Fasc. 1. — H. DAMAS (Liége) *Recherches hydrobiologiques dans les Lacs Kivu, Edouard et Ndalaga* (1937) ... ... fr. 270.—
Fasc 2. — W. ARNDT (Berlin) *Spongilliden* (1938) ... ... fr. 40.—
Fasc. 3. — P. A. CHAPPUIS (Cluj) *Copépodes Harpacticoides* (1938) fr. 40.—
Fasc. 4 — E LELOUP (Bruxelles) *Moerisia Alberti* nov. sp. *(Hydropolype dulcicole)* (1938) ... ... fr 18.—
Fasc. 5. — P. DE BEAUCHAMP (Strasbourg) *Rotifères* (1939) ... . fr. 24.—
Fasc. 6. — M. POLL (Tervueren), avec la collaboration de H. DAMAS (Liége), *Poissons* (1939) ... ... fr. 260.—
Fasc. 7. — V. BREHM (Eger) *Cladocera* (1939) ... ... fr. 24.—
Fasc. 8. — W. CONRAD (Bruxelles), P. FREMY (St. Lô), F. HUSTEDT (Ploen) et A. PASCHER (Prague) *Algues* ... ... (sous presse).
Fasc. 9. — J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (Utrecht) *Nematodes libres d'eau douce* (1944) ... ... fr. 90.—
Fasc. 10 — J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (Utrecht) *Nematodes parasites* (1944) ... ... fr. 74.—
Fasc. 11. — G. MARLIER (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. 107.—
Fasc. 12. — W. KLIE (Bad Pyrmont) *Ostracoda* (1944) ... ... fr. 180.—
Fasc. 13. — G. MARLIER (Bruxelles) *Collembola* (1944) ... ... fr. 50.—
Fasc. 14. — J. COOREMAN (Bruxelles) *Acari* ... ... (sous presse).

III. — Mission P. Schumacher (1933-1936).

Fasc. 1. — P. SCHUMACKER (Antwerpen) *Die Kivu-Pygmäen und ihre soziale Umwelt im Albert National Park* (1944) ... fr. **560.—**

Fasc. 2 — P. SCHUMACHER (Antwerpen) *Anthropometrische Aufnahmen bei den Kivu-Pygmäen* (1939) ... ... fr. **208.—**

IV. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1. — J. LEBRUN (Bruxelles) *La végétation de la plaine alluviale au sud du Lac Edouard* ... ... (sous presse).

Fasc. 2 à 5. — ... ... (en préparation).

Fasc. 6. — F. DEMARET et V. LEROY. *Mousses* (1944) ... ... fr. **110.—**

Fasc. 7. — ... ... (en préparation).

Fasc. 8. — P. VAN OYE (Gand) *Desmidiées* (1943) ... ... fr. **170.—**

Fasc. 9. — P. VAN OYE (Gand) *Rhizopodes* ... ... (sous presse)

V. — Mission S. Frechkop (1937-1938)

Fasc. 1. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1943) ... ... fr. **1000.—**

Fasc. 2. — R. VERHEYEN (Bruxelles) *Oiseaux* ... ... (sous presse).

FLORE DES SPERMATOPHYTES DU PARC NATIONAL ALBERT

Volume 1. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Gymnospermes et Choripétales* (en préparation).

Volume 2. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Sympétales* ... ... (sous presse).

Volume 3. — W ROBYNS (Bruxelles) *Monocotylées* ... ... (en préparation).

Lichens du Parc National Albert

Fasc. 1. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Stereocaulaceae* ... ... (sous presse).

Fasc. 2. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Cladoniaceae* ... ... (sous presse).

Fasc. 3. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Umbilicariaceae* ... ... (sous presse).

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT ET DU PARC NATIONAL DE LA KAGERA

I. — Mission L. van den Berghe (1936)

Fasc. 1. — L. VAN DEN BERGHE (Anvers) *Enquête parasitologique. I. Parasites du sang des Vertébrés* (1942) ... ... fr. **142.—**

Fasc. 2. — L. VAN DEN BERGHE (Anvers) *Enquête parasitologique. II. Helminthes parasites 1943* ... ... fr. **300.—**

EXPLORATION DU PARC NATIONAL DE LA KAGERA

I. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1 à ... — ... ... (en préparation).

II. — Mission S. Frechkop (1938)

Fasc. 1. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1944) ... ... fr. **240.—**

Fasc. 2. — R. VERHEYEN (Bruxelles) *Oiseaux* ... ... (sous presse).

ASPECTS DE VÉGÉTATION DES PARCS NATIONAUX DU CONGO BELGE

Série I. — Parc National Albert.

Volume 1. — Fasc. 1-2. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Aperçu général de la végétation* (d'après la documentation photographique de la mission G. F. DE WITTE) (1937) ... ... fr. **130.—**

Fasc. 3-4-5. — J. LEBRUN (Bruxelles) *La végétation du Nyiragongo* (1943) ... ... **540.—**

Publications séparées :

Mammifères et Oiseaux protégés au Congo Belge, par S. FRECHKOP, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1936) ... ... fr. **30.—**

Contribution à l'étude de la morphologie du volcan Nyamuragira, par R. HOIER (1939) ... ... fr. **158.—**

Animaux protégés au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, ainsi que les espèces dont la protection est assurée en Afrique (y compris Madagascar) par la Convention Internationale de Londres du 8 novembre 1933 pour la Protection de la Faune et de la Flore Africaines, avec la Législation concernant la

Chasse, la Pêche, la Protection de la Nature et les Parcs Nationaux au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, par S. FRECHKOP, en collaboration avec G.-F. DE WITTE, J.-P. HARROY et E. HUBERT, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1941) ... ... fr. **épuisé**

Beschermde Dieren in Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi evenals de soorten waarvan de bescherming verzekerd is in Afrika (met inbegrip van Madagascar) door de Internationale Overeenkomst van Londen van 8 November 1933 voor de bescherming van de Afrikaansche flora en fauna, met de Wetgeving betreffende de Jacht, de Visscherij, de Natuurbescherming en de Nationale Parken van Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi, door S. FRECHKOP, in medewerking met G.-F. DE WITTE, J.-P. HARROY en E. HUBERT, met Inleiding van V. VAN STRAELEN (1944) ... ... fr. **uitgeput**

La faune des grands Mammifères de la plaine Rwindi-Rutshuru (lac Edouard). Son évolution depuis sa protection totale, par E. HUBERT ... ... (sous presse).

Les Animaux protégés au Congo Belge

La Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique a pris l'initiative d'editer des séries de cartes postales (grand format) en couleur, figurant les animaux protégés au Congo Belge.

Un texte explicatif figure au verso de chaque carte, dont l'exécution a été faite avec un soin tout particulier, sous la direction de spécialistes en zoologie et en botanique congolaises.

L'exactitude des dessins et de l'ambiance propre à chaque espèce donne à ces documents une grande valeur didactique

Quatre séries ayant trait aux Mammifères ont été publiées jusqu'à présent.

La première, numérotée de 1 à 9 représente les Primates (Singes et Lémuriens):

- le Gorille des Montagnes,
- le Chimpanzé,
- le Chimpanzé nain.
- le Colobe d'Abyssinie ou Guéréya,
- le Colobe d'Angola,
- le Colobe rouge,
- le Singe argenté ou bleu,
- le Singe doré,
- le Galago à longue queue.

La deuxième, numérotée de 10 à 18 est consacrée aux Antilopes :

- l'Antilope noire (Sabelantilope),
- l'Antilope chevaline ou rouanne,
- le Céphalophe des bois,
- le Sauteur des rochers (Klipspringer),
- l'Impala,
- le Cob des marais ou Lechwe,
- le Situtunga ou Antilope des marais,
- le Grand Kudu,
- l'Antilope Bongo ou Bangana

La troisième, de 19 à 27, représente:

- l'Antilope Elan,
- l'Elan Géant ou de Derby,
- l'Okapi,
- la Girafe,
- le Zèbre,
- le Rhinocéros blanc,
- le Rhinocéros noir,
- l'Eléphant d'Afrique.
- l'Hippopotame.

La quatrième, numérotée de 28 à 36, montre:

- le Chevrotin aquatique,
- le Daman arboricole noirâtre,
- le Daman des laves du Kivu,
- le Lamantin africain,
- l'Hylochère ou Sanglier géant de forêt,
- l'Oryctérope,
- le Pangolin africain terrestre ou géant,
- le Pangolin africain arboricole à longue queue,
- le Pangolin africain arboricole tricuspidé ou à ventre blanc.

Dans un but de vulgarisation, chacune de ces séries de neuf cartes est mise en vente au prix de 15 francs.

S'adresser au Secrétaire de la Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d'Histoire Naturelle, rue Vautier, 31, Bruxelles IV.

PUBLICATIONS DE L'OFFICE COLONIAL

MINISTERE DES COLONIES
15, rue des Augustins,
BRUXELLES.

Bulletin de l'Office Colonial (momentanément suspendus).
Renseignements généraux sur le développement économique du Congo belge (1939).
Renseignements commerciaux relatifs aux principaux produits du Congo belge (1939).
Le Coton (1942).
Les plantes textiles (1942).
Le Palmier à huile (1942).
Les Matières grasses autres que celles d'Elaeis (1942).
Le Caoutchouc (1942).
Le Cacao (1942).
Le Café (1942).
Le Copal (1942).
L'Or (1942).
Le Cuivre (1942).
L'Etain (1942).
Le Diamant (1942).
Statistique du Commerce extérieur du Congo belge pendant l'année 1939 (1941).
Liste des Sociétés commerciales, industrielles, agricoles et minières opérant au Congo belge (1940).
Artes Africanae. Sept fascicules à fr. 7.50.

FILMS A VUES FIXES POUR CONFERENCES ET ENSEIGNEMENT

Ces films comprennent de trente à soixante-dix vues, suivant le sujet, et sont vendus au prix de 45 francs Chaque film est accompagné de brochures explicatives en français et en flamand.

Films parus:

301. *La flore du Parc National Albert.*
302. *La faune du Parc National Albert.*
303. *Le Café.*
304. *Le Coton.*
305. *Les aspects de la végétation au Congo.*
306. *L'élevage au Congo.*
307. *Le Sisal.*

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation

Uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie

DIRECTEUR GENERAL : M VAN DEN ABEELE

Vol. XXXVII - N° 3 Septembre / September 1946 4 fascicules par an / nummers per jaar



(Photo Breulheid.)

Séchoir à cacao.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION : Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE : Koningsplein, 7 - Brussel

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR BELGISCH-CONGO

N° 3 — SEPTEMBRE / SEPTEMBER 1946 — Vol. XXXVII

Le **Bulletin Agricole du Congo Belge**, publié trimestriellement par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation du Ministère des Colonies, a pour but :
1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;
2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge.
3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo** wordt om de drie maanden uitgegeven de Algemeene Directie voor Landbouw, Verteelt en Kolonisatie bij het Ministerie van Kolonien, met het doel :
1) de officieele stukken aangaande den landbouw in de Kolonie te groepeeren,
2) een algemeene documentatie te verstrekken over den landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door den Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo
3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te deelen over de in vreemde kolonien gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo.

Le régime des cessions et concessions de terres agricoles et forestières au Congo belge [1]

par Th. HEYSE,

Directeur Général au Ministère des Colonies,
Professeur à l'Université Coloniale de Belgique.

Lors de son établissement au Congo, l'Etat Indépendant adopta en matière foncière deux règles essentielles : le respect des occupations indigènes en vue du libre exercice des droits coutumiers et le droit de l'Etat aux terres vacantes en vertu du principe généralement admis que les biens sans maître appartiennent à l'Etat.

La vacance des terres donne lieu à une constatation, après enquête suivant une procédure légale actuellement régie par le décret du 31 mai 1934, modifié déjà à plusieurs reprises (*B. O.* 1934, I, p. 676).

La section III de ce décret, c'est-à-dire l'article 13, a été remplacée par une disposition nouvelle introduite par le décret du 22 juillet 1938 (*B. O.* 1938, I, p. 802). Dorénavant, les indigènes ne pourront plus

(1) Le présent travail met à jour deux études antérieures parues dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* de 1930, pp. 314-341, et de 1939 pp. 30-62; cette deuxième édition était destinée au VIII° Congrès International d'Agriculture Tropicale et Subtropicale, qui se réunit à Tripoli, en mars 1939.
ABREVIATIONS :
B. O. = *Bulletin Officiel du Congo Belge*, Bruxelles.
B. A. = *Bulletin Administratif du Congo Belge*, Léopoldville.

disposer de terres qui leur sont propres au profit de particuliers. La Colonie seule peut conclure avec eux des contrats par lesquels les indigènes aliènent leurs terres ou cèdent leurs droits d'occupation exclusifs. Ces contrats doivent être constatés par un acte authentique, en présence d'un délégué spécialement désigné par le Gouverneur Général ou par le Gouverneur de Province, et choisi parmi les magistrats du Parquet. Ce délégué doit soumettre un rapport circonstancié au Gouverneur Général ou aux Gouverneurs de Province qui, s'il échet, approuvent l'acte de cession.

La mission du délégué spécial, chargé d'expliquer aux comparants indigènes la portée précise des conventions, est réglée par l'ordonnance n° 10/A.E.T. du 26 janvier 1935 et par l'ordonnance n° 47/A. E.T. du 4 mars 1945 (*B. A.* 1935, p. 62; *B. A.* 1945, p. 357).

Dans notre exposé, il ne sera pas question de terres indigènes.

Le décret du 2 janvier 1937 (*B. O.* 1937, I, p. 110) a permis de faire des enquêtes préalables à toute demande de terres en vue de favoriser la colonisation en libérant certaines régions.

La durée de validité des enquêtes établissant la vacance des terres domaniales ou leur situation par rapport aux droits coutumiers, fait l'objet d'un décret du 10 janvier 1940 (*B. O.* 1940, I, p. 276).

Ces quelques pages ont pour objet d'exposer les formalités à remplir pour obtenir, dans la Colonie du Congo belge et le Ruanda-Urundi, des droits d'occupation ou de propriété de terres rurales vacantes à destination agricole, ainsi que les conditions auxquelles sont subordonnées les cessions et concessions de tels droits.

Les ventes et concessions de terres ne confèrent aucun droit sur les mines qui sont la propriété de l'Etat.

Il y a quatre régimes à distinguer: celui du domaine de la Colonie, celui des terres gérées par le Comité Spécial du Katanga, celui de la région confiée à la gestion du Comité National du Kivu, celui des territoires à mandat : le Ruanda-Urundi. Toutefois, ces quatre régimes sont l'application de principes semblables et ils ont, tous, leur base juridique dans l'article 15 de la Charte coloniale.

Cet article 15 détermine les pouvoirs compétents et prévoit quelques règles de fond qui devront être respectées dans les actes de cessions ou de concessions. Il distingue un régime ordinaire qui relève du Pouvoir exécutif et un régime de conventions spéciales qui exigera l'intervention du Pouvoir législatif ordinaire de la Colonie ou du Ruanda-Urundi, c'est-à-dire d'un décret rendu par le Roi, après avis du Conseil Colonial.

Le régime ordinaire est basé sur des règlements généraux et des conventions qui s'y réfèrent.

Le régime des conventions spéciales s'applique aux concessions de terres agricoles dès que les superficies concédées ou cédées dépassent 500 hectares, accordés aux conditions des règlements

généraux ou dix hectares accordés à des conditions qui dérogent à ces règlements.

Doivent être déposés sur le bureau des Chambres législatives belges pendant trente jours de session, les projets de décrets comportant :

a) des cessions de plus de 10,000 hectares ;

b) des concessions si leur superficie excède 25,000 hectares et si elles sont consenties pour plus de trente ans, ces deux conditions devant exister simultanément.

Pour déterminer les superficies, il faut tenir compte du principe de la totalisation. C'est-à-dire qu'il faut ajouter, dans chaque cas, aux superficies cédées ou concédées par l'acte à intervenir, les terres domaniales qui auraient été antérieurement cédées ou concédées à la personne intéressée soit par la Colonie, soit par les Comités du Katanga et du Kivu.

On ne totalise pas les cessions ou concessions accordées avant octobre 1908 par l'Etat Indépendant du Congo, ni les cessions ou concessions qui ne dépassent pas deux hectares si elles sont octroyées aux conditions des règlements généraux, à titre onéreux.

Un arrêté-loi du 19 mai 1942 (1) a remplacé l'article 15 de la Charte par de nouvelles dispositions qui limitent, notamment, l'application de la totalisation à la Province, de sorte que le Gouverneur de chacune de celles-ci n'a plus à se préoccuper de ce qui s'est passé en dehors de son territoire et il pourra supprimer, dans les contrats, la clause résolutoire pour le cas où le principe de totalisation n'aurait pas été respecté. Ainsi, le bureau central de totalisation de Léopoldville perd de son utilité ; au point de vue de l'article 15, il pourrait être supprimé, car les bureaux provinciaux suffiront au travail de la totalisation, et ceux-ci tiendront, éventuellement, compte des cessions et concessions consenties par les Comités.

Le nouvel article 15 a étendu la compétence du Gouverneur Général en matière de cessions et concessions gratuites dans le but de favoriser la colonisation, sur la base d'un règlement général établi par un décret. Ainsi, le régime ordinaire s'étend aux cessions et concessions gratuites, qui viennent toutes en ligne de compte dans la totalisation provinciale, même si elles ne dépassent pas deux hectares (2).

En exécution de la loi du 20 août 1925, l'article 15 de la Charte coloniale est applicable dans les territoires du Ruanda-Urundi. Toutefois, la Colonie et les territoires du Ruanda-Urundi constituent des personnes juridiques distinctes. Dès lors, l'article 15 de la Charte s'applique au Ruanda-Urundi sans tenir compte de son application

(1) B. O., Londres, 1942, p. 278

(2) Heyse, T. : *Le nouvel article 15 de la Charte coloniale. Brux.*, Institut Royal Colonial belge, Bulletin des Séances, 1945, pp. 261-275.

dans le Congo. On ne totalisera donc pas les cessions ou concessions obtenues dans la Colonie et celles obtenues dans le Ruanda-Urundi et vice versa.

CHAPITRE PREMIER

Régime ordinaire. — Règlements généraux en matière de cessions et de concessions à titre onéreux.

Les Gouverneurs de Province et les Représentants des Comités sont compétents pour l'octroi, à titre onéreux, de concessions et de cessions de terres agricoles ou forestières, jusqu'à concurrence de 500 hectares. Mais ils sont tenus d'imposer, comme conditions des contrats, les dispositions de règlements généraux, déterminés pour la Colonie, le Ruanda-Urundi et le Comité du Kivu par des arrêtés royaux. Ces autorités peuvent introduire dans les contrats des conditions spéciales, mais sans déroger aux conditions générales dont l'application commune évitera le favoritisme et l'arbitraire.

Les règlements généraux actuellement en vigueur sont les suivants :

a) l'arrêté du Ministre des Colonies en date du 25 février 1943 (*B. O.* 1943, p. 138).

Cet arrêté ne porte pas préjudice à l'application des titres III et V du livre III du Code civil congolais, relatifs à la vente et au louage de choses, mais pour autant qu'il n'est pas dérogé par cet arrêté aux dispositions du Code qui ne sont pas imposées pour des raisons d'ordre public ;

b) L'arrêté royal du 30 mai 1922 réglant la concession de droits d'emphytéose et de superficie grevant des terres domaniales. Cet arrêté est complété, spécialement en matière d'exploitation forestière, par une ordonnance n° 104bis/Agri. du 7 juin 1940 (*B. A.* 1940, p. 591), modifiée par des ordonnances n° 59/Agri. du 12 février 1941 et n° 314/Agri. du 29 octobre 1942 (*B. A.* 1941, p. 300; 1942, p. 1960). Enfin, l'ordonnance n° 183/Agri. du 21 juin 1944 apporte de nouvelles modifications à l'ordonnance n° 104/bis (*B.* A. 1944, p. 921). L'ordonnance n° 59/Agri. vient d'être abrogée.

Une autre ordonnance du 1er octobre 1925, modifiée par une ordonnance du 26 août 1926, est spécialement consacrée à l'exploitation de palmeraies existantes combinée avec l'établissement d'usines et d'une plantation nouvelle (*B. A.* 1925, p. 586; 1926, p. 343).

L'arrêté royal du 30 mai 1922 est établi en conformité du décret du 20 juillet 1920 sur les droits d'emphytéose et de superficie et qui constitue le titre IV et le titre V du livre II du Code civil congolais ;

c) Dans le domaine géré par le Comité Spécial du Katanga, le règlement général est celui arrêté par le Comité, en juillet 1920, et publié dans les annexes du *B. O.* de 1920, p. 144 ;

d) Dans le domaine géré par le Comité National du Kivu, le règlement général est celui approuvé par un arrêté royal du 25 février 1938 (*B. O.* 1938, I, p. 111);

e) Dans le Ruanda-Urundi, le règlement général de la Colonie a été rendu applicable par l'ordonnance du Gouverneur de ces territoires n°54/T. F. du 10 novembre 1943 (*B. O. R.-U.*, 31 décembre 1943, p. 140).

De manière générale, les terrains sont vendus ou loués sans garantie quant à leur qualité propre ou leur valeur industrielle, agricole ou commerciale (art. 12 de l'arrêté du 25 février 1943).

Si les Gouverneurs ou les Comités dérogent aux conditions générales des règlements, les contrats intervenus ne sont définitifs qu'après leur approbation par arrêté royal s'ils ne portent pas sur plus de dix hectares et par décret s'ils dépassent dix hectares, ces superficies étant déterminées en tenant compte de la totalisation des cessions ou concessions antérieures de terres domaniales, comme il a été dit déjà.

Nous ne pouvons reprendre, ici, tous les articles des règlements généraux, mais nous nous bornerons à insister sur quelques dispositions essentielles de ceux-ci.

A. — DÉLÉGATIONS. — DEMANDES DE TERRES.

L'article premier de l'arrêté du 25 février 1943 délègue aux Gouverneurs de Province le droit de vendre ou de louer des terrains du domaine privé de la Colonie, dans les limites de l'article 15 de la Charte et pour autant qu'ils ne sont pas réservés par décision du Ministre des Colonies ou du Gouverneur Général.

Les Gouverneurs de Province peuvent déléguer aux Conservateurs des Titres Fonciers, dans les limites de leur circonscription, le pouvoir de vendre ou louer, aux conditions générales, des biens dont la superficie n'excède pas deux hectares. Cette délégation a été donnée dans la plupart des provinces.

Les règlements déterminent les formalités à accomplir pour l'introduction des demandes et les pièces justificatives qui doivent accompagner celles-ci (croquis, plan, repérage par rapport aux mines et cours d'eau, etc.). Ces demandes doivent être adressées aux Gouverneurs de Province ou aux Représentants des Comités en Afrique.

Dans le domaine géré par la Colonie, les demandes doivent être adressées à l'autorité compétente en triple expédition, dont l'une est transmise directement au Gouverneur de Province, les deux autres à l'Administrateur territorial du lieu qui en fait parvenir une au Commissaire de district; la demande prend date le premier jour de sa réception au bureau du territoire.

Dans le territoire géré par le Comité Spécial du Katanga, l'une des expéditions est envoyée au Représentant du Comité dans le ressort

duquel est situé le terrain et, à défaut de ce dernier, à l'Administrateur territorial.

Dans le domaine géré par le Comité National du Kivu, la demande est adressée au Représentant de ce Comité à Costermansville.

Les demandes doivent mentionner la destination que le requérant entend donner au terrain.

Si elles sont adressées aux Comités, elles seront accompagnées d'une déclaration contenant la liste des cessions et concessions de biens dont le requérant aurait bénéficié antérieurement du Comité National du Kivu, du Gouvernement de la Colonie ou du Comité Spécial du Katanga. Le Comité se réserve le droit, en cas de fausse déclaration, d'annuler les pourparlers en cours et les contrats qui seraient éventuellement intervenus à la suite de ladite déclaration, et ce, d'office et sans intervention des tribunaux.

Cette prescription a pour but d'assurer le respect du principe de la totalisation provinciale inscrit dans l'article 15 de la Charte.

Il en est de même de l'article 2 de l'arrêté du 25 février 1943, conçu comme suit :

« Les contrats de vente ou de location de biens d'une superficie de plus de deux hectares sont conclus sous la condition résolutoire que les cessions ou les concessions de biens domaniaux dont le cessionnaire ou le concessionnaire aurait bénéficié antérieurement, ne dépassent pas, jointes aux nouvelles acquisitions ou concessions, les superficies dont l'article 15 de la Charte coloniale autorise la vente et la location par le Pouvoir exécutif. »

Les demandes ne créent aucun droit au profit du requérant, car les règlements généraux ne constituent pas des pollicitations. L'Autorité se réserve d'examiner chaque cas, d'y donner suite ou de ne pas y donner suite, suivant les capacités financières ou techniques des intéressés et les possibilités économiques des régions. A ce dernier point de vue, les Gouverneurs et les Comités tiennent compte des directives du « Comité consultatif de la main-d'œuvre », qui a divisé le Congo en zones économiques, dont le régime varie suivant l'état démographique et la situation des entreprises déjà existantes.

Le Comité a, pour chacune des zones, prévu un régime à adopter en matière de concession (1).

En général, les mesures restrictives ne s'appliquent pas aux concessions de terres pour l'élevage du gros bétail dont l'importance économique est certaine, ni aux concessions de terres destinées aux cultures vivrières.

Les terres concédées le sont sous réserve des droits des indigènes et elles ne sont occupées qu'après une constatation officielle de leur vacance ou disponibilité.

(1) *Le problème de la main-d'œuvre au Congo belge.* Rapports. Brux., Goemaere, 1928; 98 pages, plus un supplément (Province Orientale et Katanga); 14 p. et cartes.

CAYEN, A.: *Commission de la main-d'œuvre indigène.* Rapport général, 1930-1931. Brux., « Essor Colonial et Maritime », 25 juin et 2 juillet 1931.

L'Administrateur territorial fera rapport sur ces questions au Commissaire de district qui décidera s'il y a lieu de donner une suite favorable à la requête (article premier du décret du 31 mai 1934). Si la décision est favorable, l'enquête officielle sera poursuivie.

La situation démographique des collectivités indigènes constituera un élément essentiel d'appréciation.

B. — OCCUPATION PROVISOIRE ET CONDITIONS DE MISE EN VALEUR.

Les terres rurales à destination agricole, dès qu'elles dépassent dix hectares, ne peuvent être acquises en propriété qu'après une occupation provisoire ou, dans le Kivu, qu'au cours d'un contrat de location d'une durée inférieure à neuf ans ou d'un bail emphytéotique de trente ans et si, au cours de la période d'occupation, des travaux de mise en valeur ont été réalisés.

Le délai de l'occupation provisoire, pour les terres de la Colonie, est de cinq années.

Toutefois, les Gouverneurs pourront vendre ou louer les terres avant l'expiration de ce terme, si les conditions de mise en valeur auxquelles sera subordonnée l'acquisition de la propriété se trouvent complètement réalisées.

D'autre part, l'article 31 de l'arrêté du 25 février 1943 autorise les Gouverneurs de Province à remplacer l'occupation provisoire par une emphytéose de trente ans, comportant une option d'achat au profit de l'emphytéote en cas de mise en valeur et le droit pour les Gouverneurs de résilier les contrats si les conditions de mise en valeur ne sont pas accomplies. L'octroi de l'emphytéose permet au concessionnaire d'hypothéquer la concession.

Le Gouverneur de Province pourra poursuivre la résiliation des contrats d'emphytéose après l'expiration d'un terme de dix années suivant leur conclusion si les conditions de mise en valeur, prévues au contrat, ne sont pas accomplies.

Au Katanga, le délai de l'occupation provisoire est de cinq ans.

Il est à noter que les conditions de mise en valeur prévues par les règlements sont des minima et que les Autorités fixent les conditions à réaliser, dans chaque cas, dans les contrats, d'après les situations économiques, mais sans pouvoir les réduire au-dessous des minima imposés par les règlements.

Nous donnons ci-après les conditions minima des règlements, en mettant en regard les conditions effectivement imposées dans des contrats récents.

COLONIE. — *Conditions de mise en valeur* minima *prévues par l'arrêté du 25 février 1943.*

ARTICLE 30. — ...

Les conditions de mise en valeur, auxquelles sera subordonnée l'acquisition de la propriété, pourront être fixées par les contrats.

Toutefois, ne pourront jamais être considérées comme mises en valeur et occupées :

a) les terres qui ne sont pas couvertes sur 1/10e au moins de leur surface par des constructions;

b) les terres qui ne sont pas couvertes sur 1/5e au moins de leur surface de cultures alimentaires, fourragères ou autres;

c) les pâturages sur lesquels ne seront pas entretenus des bestiaux à l'élève ou à l'engrais, à raison d'au moins une tête de gros bétail ou de quatre têtes de petit bétail par 10 Ha;

d) les terres sur lesquelles il n'aura pas été fait des plantations d'espèces ligneuses à raison de 50 arbres par hectare au minimum

Ces conditions joueront simultanément ou séparément pour toute la surface.

La constatation de l'occupation et de la mise en valeur des terres sera faite sur la demande et aux frais de l'occupant. L'occupant qui, sans raison plausible, n'aura pas fait cette demande au Gouverneur de Province, par lettre recommandée à la poste, six mois avant la fin de la cinquième année d'occupation provisoire, sera déchu de son droit d'acquisition ou de location, sauf décision contraire du Gouverneur Général sur recours de l'intéressé à introduire avant l'expiration du mois qui suit la cinquième année

Conditions de mise en valeur effectives imposees par un contrat, fait à Stanleyville, le 24 février 1945

Art. 2. — Le présent contrat prend cours le 1er janvier 1945

Art. 3. — Seront considérées comme mises en valeur

a) les terres couvertes sur 1/10e au moins de leur surface par des constructions;

b) les terres couvertes sur 6/10e au moins de leur surface par des cultures vivrières, maraîchères, fourragères ou alimentaires;

c) les terres couvertes sur 6/10e au moins de leur surface par des cultures industrielles, rationnellement établies, comprenant au moins 900 plants de café, ou 120 palmiers, ou 400 plants de cacao, ou 5.000 plants de quinquina par hectare;

d) les terres sur lesquelles il aura été établi des plantations d'espèces ligneuses d'au moins cent arbres par hectare;

Ces conditions joueront simultanément ou séparément pour toute la surface.

Les cultures vivrières faites en application de l'ordonnance no 115/AE/T du 12 novembre 1937 compteront pour l'évaluation de la mise en valeur.

Art. 4. — A l'expiration du terme de cinq ans prévu au présent contrat, les terres occupées provisoirement et mises en valeur comme dit à l'article 3, seront au gré de l'occupant cédées en pleine propriété ou louées au tarif actuellement en vigueur (arrêté no 22/T.F. du 29 avril 1939)

Comité spécial du Katanga — *Conditions de mise en vigueur du règlement général de 1920*

Art. 29. — Les terres ne sont louées à long terme ou vendues qu'après avoir été occupées, en vertu d'un titre d'occupation provisoire, pendant un terme de cinq années et partiellement mises en valeur, comme il est dit ci-après :

S'il s'agit d'un terrain de la première classe, l'occupant doit :

a) avoir mis en culture et entretenir au moins un cinquième de la superficie, ou

b) entretenir d'une façon constante sur les terres occupées au moins 2 têtes de gros bétail d'élevage ou 20 têtes de petit bétail (chèvres, moutons, porcs), ou 150 volailles de race importées par 5 hectares, ou

c) avoir planté et entretenir des arbres fruitiers à raison de 20 arbres par hectare, ou des arbres d'autres espèces, à raison de 40 arbres par hectare, ou

d) combiner proportionnellement les divers modes de mise en valeur, déterminés ci-dessus.

S'il s'agit d'un terrain de la deuxième ou de la troisième classe, l'occupant doit :

a) avoir mis en culture et entretenir au moins un dixième de la superficie, ou

b) entretenir d'une façon constante sur les terres occupées, une tête de gros bétail d'élevage ou 10 têtes de petit bétail (chèvres, moutons ou porcs) ou 100 volailles de race importée par cinq hectares ou

c) avoir planté et entretenir des arbres fruitiers à raison de 10 arbres par hectare, ou des arbres d'autres espèces, à raison de 20 arbres par hectare ou

d) combiner proportionnellement les divers modes de mise en valeur déterminés ci-dessus.

S'il s'agit d'un terrain de la quatrième classe, l'occupant doit :

a) avoir mis en culture et entretenir au moins un vingtième de la superficie, ou

b) entretenir d'une façon constante sur les terrains occupés 6 têtes de gros bétail d'élevage ou 10 têtes de petit bétail (chèvres, moutons ou porcs) par 100 hectares, ou

c) avoir planté et entretenir des arbres fruitiers à raison de 5 arbres par hectare ou des arbres de toutes autres espèces a raison de 10 arbres par hectare, ou

d) combiner proportionnellement les divers modes de mise en valeur déterminés ci-dessus.

Art. 30. — Sans préjudice de l'application de l'article 7, le Comité se réserve, dix ans après la conclusion de la vente ou du bail à long terme, le droit de racheter ou de reprendre les parties des terres rurales, non bâties ou non occupées ou mises en valeur conformément aux charges de l'article 29 portées au double Ce droit s'exercera moyennant un préavis de six mois par lettre recommandée et remboursement du prix payé pour les parties rachetées. Le loyer sera réduit proportionnellement à la superficie des parties reprises.

Art. 33. — Si à l'expiration de l'occupation provisoire, l'occupant n'a pas exécuté les conditions de mise en valeur, les terres occupées feront retour au Comité

Conditions de mise en valeur effectivement imposées par un contrat du 29 juin 1938 accordant une concession de 228 hectares.

L'occupation provisoire est de cinq ans.

Par dérogation à l'article 29 des conditions générales, la mise en valeur devra se faire progressivement de la manière suivante :

L'occupant devra mettre sous culture une superficie de 15 (quinze) hectares par an, de manière à atteindre 75 (septante-cinq) hectares à la fin de la cinquième année d'occupation provisoire

Lors du constat de mise en valeur, les équivalences ci-après seront acceptées :

L'entretien permanent d'une tête de gros bétail adulte équivaut à la mise sous culture de deux hectares,

L'entretien permanent de trois porcs adultes ou bien de quatre chèvres ou moutons adultes ou bien de quinze poules équivaut à la mise sous culture d'un hectare.

Le bétail devra être logé dans des étables convenables.

En cas de vente du terrain faisant l'objet du présent contrat d'occupation provisoire, le contractant de seconde part s'engage à maintenir pendant dix ans la destination agricole du terrain vendu. Toutefois, le propriétaire aura le droit de modifier la destination de tout ou partie du terrain pendant cette période à condition d'en informer au préalable le Représentant du Comité Spécial et de se soumettre aux conditions du Comité Spécial du Katanga en vigueur à cette époque pour la vente des terrains de même catégorie. Sous peine de dommages-intérêts, le contractant de seconde part s'engage à substituer aux mêmes obligations tous ceux à qui il viendrait à céder ses droits.

Comité Spécial du Katanga. — Conditions de mise en valeur effectivement imposées par un contrat du 4 avril 1944 accordant une concession de 424 hectares.

Par dérogation à l'article 29 du Règlement Général, la mise en valeur du terrain devra se faire progressivement de la façon suivante :

Avant la fin de la troisième année d'occupation provisoire, le contractant d'autre part devra avoir introduit sur le terrain loué 45 têtes de gros bétail. Ces animaux seront entretenus sur la concession jusqu'à la fin de la cinquième année d'occupation provisoire.

Lors du constat de mise en valeur, il sera tenu compte des autres élevages et cultures réalisés, suivant les équivalences ci-après : l'entretien d'une vache équivaut à l'entretien de trois porcs adultes ou de vingt-cinq volailles de race européenne ou à un hectare de cultures fruitières, maraîchères ou de tabac, ou bien deux hectares de cultures vivrières.

Le dipping tank existant actuellement sur la concession devra être remis en parfait état.

Le contractant, d'autre part, devra exécuter cette mise en valeur personnellement ou par un préposé à son service. Il pourra toutefois se substituer un tiers avec l'autorisation préalable et écrite du Comité Spécial du Katanga.

COMITÉ NATIONAL DU KIVU. — *Règlement du 5 février 1938*

ART. 28. — Les terres rurales destinées à l'agriculture et à l'élevage sont concédées, soit par contrat de location d'une durée inférieure à neuf ans conclu aux conditions générales des baux ordinaires soit par bail emphytéotique.

Les baux emphytéotiques sont soumis aux règlements régissant les baux ordinaires et aux clauses particulières du contrat.

Les droits et devoirs de l'emphytéote sont ceux fixés par le décret du 20 juillet 1920 sur la matière, pour autant qu'ils ne soient pas modifiés, conformément à l'alinéa précédent.

Les baux emphytéotiques sont conclus pour un terme de trente ans. Ils peuvent être renouvelés. Au cas où le C. N. Ki. estimerait ne pas pouvoir consentir ce renouvellement, il ne reprendrait les constructions érigées sur le terrain et ce aux trois quarts de leur valeur actuelle et intrinsèque fixée à dire d'experts, que si le bail le prévoyait expressément.

La reprise ne porterait cependant pas sur les constructions érigées pendant les cinq dernières années, à moins que celles-ci aient été élevées d'accord avec le C. N. Ki.

Le droit d'hypothéquer ou d'aliéner l'emphytéose ne pourra s'exercer qu'avec l'autorisation préalable et écrite du C. N. Ki.

Mise en valeur.

ART 29. — Les conditions de mise en valeur des terres rurales auxquelles sera subordonnée l'acquisition de la propriété, seront prévues au contrat; elles ne pourront être inférieures à celles ci-après, à moins de raisons spéciales que le Comité se réserve seul le droit d'admettre.

S'il s'agit d'un terrain de première classe :

a) avoir mis en culture et entretenir au moins un dixième de la superficie, ou

b) entretenir d'une façon constante sur les terres occupées, deux têtes de gros bétail d'élevage ou huit têtes de petit bétail (chèvres, moutons ou porcs) par 10 hectares, ou

c) avoir planté et entretenir des arbres fruitiers ou forestiers, à raison de trente arbres par hectare, plantés à écartement normal, ou

d) combiner proportionnellement ces divers modes de mise en valeur.

S'il s'agit d'un terrain de deuxième classe :

a) avoir mis en culture et entretenir au moins un vingtième de la superficie, ou

b) entretenir, d'une façon constante, sur les terrains occupés, une tête de gros bétail d'élevage ou quatre têtes de petit bétail (chèvres, moutons, porcs) par 10 hectares, ou

c) avoir planté et entretenir des arbres fruitiers ou forestiers, à raison de quinze arbres par hectare, ou

d) combiner ces divers modes de mise en valeur.

ART. 30. — Le bail emphytéotique ou le contrat de location mentionneront, outre les conditions spéciales que le Comité se réserve le droit de fixer, notamment en ce qui concerne la mise en valeur :

la superficie, la situation, le croquis de la concession, la durée du bail, la période au bout de laquelle le terrain devra être mis en valeur, le montant de la redevance annuelle, les conditions de la vente qui pourra être consentie ultérieurement.

C. — TARIFS ET REDEVANCES (TERRES AGRICOLES).

FRAIS DE MESURAGE.

La renonciation à une demande de terrain est soumise au paiement des frais résultant de l'examen auquel elle a donné lieu, lesquels sont fixés forfaitairement au montant du loyer d'une année ou, s'il s'agit de vente, au vingtième du prix de vente calculé suivant le tarif en vigueur à l'époque de la demande. Ces frais sont éventuellement augmentés du montant de la taxe d'élaboration du contrat et des frais occasionnés par l'enquête de vacance et la délimitation (article 4 de l'arrêté du 25 février 1943).

L'ordonnance n° 17/A.E.T. du 26 janvier 1942 (*B. A.* 1942, p. 122) fixe à deux cents francs par contrat, en double expédition, la rétribution due pour l'établissement des contrats.

La même taxe est perçue pour toute annotation à porter suivant requête aux contrats précités après signature de ceux-ci et, éventuellement, pour l'annotation de la résolution des contrats.

L'ordonnance du 5 juin 1928 (*B. A.* 1928, p. 263), modifiée par une ordonnance n° 148/A.E.T. du 19 mai 1944 (*B. A.* 1944, p. 741) décide que le remboursement des frais occasionnés pour enquêtes de vacance et travaux de délimitation comprend :

a) les frais de déplacement;

b) 300 francs par jour de travail pour chaque Européen.

Il est dû, en outre, les frais déboursés pour la main-d'œuvre indigène au cours des travaux.

Ces dispositions sont applicables au Ruanda-Urundi en vertu de l'ordonnance n° 38/T.F. du 3 juillet 1944 (*B. O.* R.-U. 1944, p. 113).

Les frais de mesurage des terrains et d'entretien des géomètres et de leurs aides sont actuellement fixés par l'ordonnance n° 152/A.E.T. du 23 mai 1944 (*B. A.* 1944, p. 746).

Cette ordonnance, qui se réfère à l'article 9 du décret du 22 août 1885 sur le régime foncier, s'applique au Ruanda-Urundi et est entrée en vigueur le 1er juillet 1944.

Le tarif des frais de mesurage des terrains est fixé comme suit:

Propriété de moins de	10	hectares	. . . . . fr.	300
» »	20	»	. . . . . .	500
» »	30	»	. . . . . .	650
» »	50	»	. . . . . .	1,200

Pour chaque étendue de 10 hectares en plus jusque 100 hectares, 200 francs.

Au delà de 100 hectares, 700 francs pour chaque étendue de 50 hectares.

Les frais d'entretien des géomètres et de leurs aides sont à la charge des possesseurs de terrains qui devront acquitter l'indemnité fixée ci-après:

300 francs par jour et par géomètre;

20 francs par jour pour chaque aide.

Le Comité Spécial du Katanga pratique en matière de frais de mesurage les mêmes tarifs que la Colonie (*B. O.* 1936, Annexes, p. 131).

Le Comité National du Kivu a majoré quelque peu le taux des tarifs de la Colonie pour frais de mesurage et d'écritures. Ces nouveaux tarifs sont publiés dans le *Bulletin Administratif du Congo Belge*, n° 22, du 25 novembre 1945, Annexes, p. 507.

Nous donnons ci-après le texte de cet avis.

Comité National du Kivu.

Tarif des frais de mesurage et d'écritures remplaçant le tarif publié aux annexes du *Bulletin Officiel* 1937, page 1079, et aux annexes du *Bulletin Administratif* de 1937, page 443.

Frais de mesurage:

Le tarif des frais de mesurage des terrains est fixé comme suit:

Terrains de moins de	10	hectares	. . . .	400 francs.
»	20	»	. . . .	700 »
»	30	»	. . . .	900 »
»	50	»	. . . .	1,600 »

Pour chaque étendue de 10 Ha en plus jusqu'à 100 Ha: 300 fr.

Pour chaque étendue de 50 Ha au delà de 100 Ha: 1,000 francs.

Sont également à charge des possesseurs de terrains les frais de déplacement des géomètres et aides et les frais d'entretien. Ces frais d'entretien s'établissent comme suit:

400 francs par jour et par géomètre;

20 francs par jour et pour chaque aide.

Frais d'écriture :

Contrat . . . 300 francs pour un des doubles de l'acte.

Copie contrat . 150 francs par copie.

Avenant . . . 300 francs par contrat.

Transfert, sous-location, annulation ou résiliation anticipée : 200 francs par annotation à porter au contrat.

Frais d'étude des demandes : 200 francs par demande restée sans suite par le fait du demandeur.

Le prix des terres et les redevances à payer en cas de location ou d'occupation provisoire sont déterminés par les arrêtés des Gouverneurs ou des décisions des Comités. Toutefois, les prix et redevances prévus dans les textes sont des *minima* et ne constituent donc qu'une indication.

Comme les prix varient suivant la destination des terrains, il est interdit, sous peine de résiliation du contrat, aux propriétaires dans un délai de dix ans qui suit l'acquisition, ainsi qu'aux locataires de changer cette destination du terrain sans autorisation préalable et écrite du Gouverneur de Province (article 18 de l'arrêté du 25 février 1943).

En cas d'autorisation, l'Autorité pourra modifier le prix de vente ou le loyer suivant la nouvelle destination donnée au terrain.

Si le droit immobilier n'est plus intact sur la tête de l'acquéreur, dans le cas prévu à l'alinéa ci-dessus, la Colonie du Congo belge pourra revendiquer à titre d'indemnité, une somme correspondant à la différence entre le prix payé par le contractant et celui fixé pour les terrains de cette nouvelle destination dans le tarif en vigueur lors de la constatation de l'infraction, sans qu'elle ait à justifier d'un dommage quelconque.

Les tarifs minima actuellement en vigueur sont les suivants :

PROVINCE DE LÉOPOLDVILLE (Arrêté n° 520/T.F. du 23 septembre 1943, *B. A.* 1943, p. 1448).

E. — *Terrains agricoles, pour élevage ou pour exploitations forestières.*

I. — Dans les bandes de 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive réservées au domaine public ou sises de part et d'autre des lignes de chemin de fer et des routes publiques déclarées d'intérêt général, les terrains ne seront, sauf dérogation spéciale accordée par le Gouverneur de Province, ni loués, ni vendus à usage agricole, d'élevage ou d'exploitation forestière.

En cas de dérogation, le tarif des terrains de l'espèce sera celui de la catégorie II ci-dessous, sauf engagement pris antérieurement par la Colonie.

II. — Dans les zones de 5 kilomètres contiguës aux bandes de 150 mètres dont question ci-dessus ou aux postes d'occupation du Gouvernement :

Prix de vente minimum : 150 francs l'hectare.

Dans les zones de 5 kilomètres contiguës aux circonscriptions urbaines, les terrains ne sont ni loués, ni vendus à usage agricole, d'élevage ou d'exploitation forestière, sauf dérogation spéciale comme prévu pour les terrains de la catégorie I ci-dessus.

III. — Dans les zones de 5 kilomètres contiguës aux zones dont question au II ci-dessus :

Prix de vente minimum : 80 francs l'hectare.

IV. — Partout ailleurs :

Prix de vente minimum : 50 francs l'hectare.

Les prix ci-dessus s'entendent par hectare ou partie d'hectare.

Le tarif de la location des diverses catégories ci-dessus sera calculé à raison de 5 % du prix de vente et un minimum locatif est fixé par contrat ; pour le II : 300 francs ; pour le III : 150 francs ; pour le IV : 100 francs.

Les terrains affectés aux usages formant l'objet du présent littéra et qui sont contigus aux bandes de 150 mètres dont question au I ci-dessus, ne pourront avoir, dans le sens des voies de communication, un développement supérieur au tiers de la profondeur, sauf circonstances spéciales que le Gouverneur de la Province appréciera souverainement.

F. — *Terrains destinés à l'établissement de cultures maraîchères.*

Dans les circonscriptions urbaines :

Superficie maximum : 2 hectares.

Location minimum par hectare ou partie d'hectare : 250 francs.

Hors des circonscriptions urbaines :

Superficie maximum : 5 hectares.

Location minimum par hectare ou partie d'hectare : 100 francs.

G. — *Terrains destinés à l'établissement d'élevage de menu bétail, à l'aviculture, à la culture et au parcage de bétail de boucherie.*

Dans les circonscriptions urbaines, uniquement pour l'aviculture et la cuniculture :

Superficie maximum : 2 hectares.

Location minimum par hectare ou partie d'hectare : 250 francs.

En dehors des circonscriptions urbaines, pour tous les usages :

Superficie maximum : 5 hectares.

Location minimum par hectare ou partie d'hectare : 100 francs.

Par menu bétail, il faut entendre le mouton, la chèvre et le porc.

Les terrains visés aux littéras D, F et G ne sont pas vendus. Ils doivent rester affectés aux usages pour lesquels ils sont accordés. Aucune construction en matériaux réputés durables ne peut y être érigée sans l'autorisation du Gouverneur de la Province.

Les locataires ne pourront y ériger d'autres constructions que des remises pour le matériel et des étables pour le bétail, et, éventuellement, un abri pour un gardien de couleur.

H. — *Terrains pour camps de travailleurs.*

1. — Dans les circonscriptions urbaines ou les cités indigènes:

Prix de vente minimum: 1 franc le mètre carré. Loyer annuel: 8 % du prix de vente.

2. — Partout ailleurs:

Prix de vente: 4,000 francs minimum à l'hectare.

Loyer annuel: 8 % du prix de vente, avec un minimum de 320 francs, par parcelle.

La vente de ces terrains ne sera consentie que si les constructions sont érigées en matériaux durables.

I. — *Postes d'achat de coton.*

Par parcelle de 1 hectare 50 ares:

Loyer minimum annuel: 150 francs.

J. — *Postes de transit.*

Par parcelle d'une superficie de 10 ares.

Loyer minimum annuel : 100 francs.

K. — *Postes d'achat de produits agricoles.*

Par parcelle d'une superficie de 50 ares :

Pour un produit, loyer minimum annuel : 100 francs.

Pour deux produits, loyer minimum annuel : 200 francs.

Pour trois produits et plus, même tarif que pour les terrains à usage de factoreries.

L. — *Postes à bois.*

Loyer minimum : 2 francs le mètre carré avec minimum de 200 francs par parcelle.

Les terrains repris sous les littéras I, J, K et L ci-dessus ne seront pas vendus. Les locataires ne pourront s'y livrer à aucun commerce, soit de gros ou de détail, ni à aucune industrie.

PROVINCE DE COQUILHATVILLE (Arrêté n° 179/T. F. du 11 août 1944, *B. A.* 1944, p. 1650).

D. — *Terrains pour camps de travailleurs.*

Accordés uniquement en dehors des circonscriptions urbaines.

Par parcelles d'un hectare ou moins.

Prix de vente minimum : 4,500 francs.

Loyer annuel minimum : 360 francs.

La vente de ces terrains ne sera consentie que si les constructions y érigées sont en matériaux durables.

E. — *Terrains pour postes d'achat de coton.*

Par parcelle d'un hectare, cinquante ares ou moins.

Loyer annuel minimum : 240 francs (1).

F. — *Terrains pour postes d'achat de produits agricoles indigènes autres que le coton.*

Par parcelle d'un hectare ou moins.

Loyer annuel minimum : 240 francs.

G. *Terrains pour postes de transit.*

Par parcelle de dix ares ou moins.

Loyer annuel minimum : 240 francs.

H. — *Terrains pour postes à bois.*

Loyer annuel : 2 francs le mètre carré avec un minimum de 240 francs par contrat.

I. — *Terrains pour construction de routes et Decauvilles privés.*

Loyer annuel : 60 francs par 2 kilomètres indivisibles.

Les terrains cités sous les rubriques E, F, G, H, I, qui ne sont accordés qu'en dehors des circonscriptions urbaines, ne sont pas vendus.

J. — *Terrains agricoles pour élevage ou pour exploitations forestières de plus de dix hectares et de dix hectares ou moins lorsqu'il s'agit de terres d'extension.*

1. — Terrains situés dans les bandes de 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive qui sont réservés au domaine public le long des cours d'eau navigables, ou sises de part et d'autre des routes publiques déclarées d'intérêt général.

a) Terrains agricoles et pour exploitations forestières.

Prix de vente minimum : 300 fr. par hectare ou partie d'hectare.

b) Pour élevage.

Prix de vente minimum : 200 fr. par hectare ou partie d'hectare.

2. — Terrains situés dans les zones de 10 kilomètres contiguës aux limites des circonscriptions urbaines et postes d'occupation du Gouvernement, aux bandes de 150 mètres décrites sous le 1. ci-dessus, ou sises de part et d'autre des cours d'eau flottables et des routes carrossables d'intérêt local.

a) Terrains agricoles et pour exploitations forestières.

Prix de vente minimum : 200 fr. par hectare ou partie d'hectare.

(1) Porté à 240 francs par l'arrêté n° 113 bis/T. F. du 24 mai 1946 (B. A. 1946, f° 1055).

b) Pour élevage.

Prix de vente minimum : 100 fr. par hectare ou partie d'hectare.

3. — Partout ailleurs.

a) Terrains agricoles et pour exploitations forestières.

Prix de vente minimum : 150 fr. par hectare ou partie d'hectare.

b) Pour élevage.

Prix de vente minimum : 75 fr. par hectare ou partie d'hectare.

Les loyers annuels pour ces six catégories de terrains seront calculés à raison de 5 % des prix de vente, mais il sera fixé par contrat un loyer annuel minimum de respectivement 450, 300 et 225 francs pour les terrains réservés à la culture et aux exploitations forestières et de respectivement 300, 150 et 120 francs pour les terrains réservés à l'élevage.

Si des raisons péremptoires ne s'y opposent pas, les terrains situés dans les zones décrites aux 1. et 2. de la présente rubrique doivent être choisis de telle manière que leur développement dans le sens des voies de communication ne dépasse pas le tiers de leur profondeur.

K. — *Terrains destinés à l'établissement de petites cultures maraîchères, fruitières ou autres, au petit élevage et au parcage du bétail.*

Superficie minimum : 10 hectares.

Loyer annuel minimum : 150 fr. par hectare ou partie d'hectare.

Ces terrains ne sont pas vendus.

L. — *Terrains miniers.*

Article 2. — La vente et la location des diverses catégories de terrains cités à l'article premier sont soumises à la réglementation prévue par les dispositions légales en vigueur, d'application dans chaque cas, et consenties sous réserve d'acceptation des clauses spéciales qui seront éventuellement inscrites aux contrats de vente et de location.

PROVINCE DE STANLEYVILLE (Arrêté n° 22/T. F. du 29 avril 1939, *B. A.* 1939, p. 536).

Article 5. — L'article 8 de l'arrêté n° 33/T. F. du 14 octobre 1933 est remplacé par ce qui suit :

Le loyer annuel pour la location des parcelles de terres domaniales destinées à l'établissement de postes d'achat de vivres indigènes ou de coton, ou de paddy, ou de fruits de palmiers ou autres produits végétaux indigènes, bruts ou à usiner, ainsi que pour tout poste de transit, est de 150 francs par parcelle, dont le maximum de surface sera fixé par le Gouvernement, sans que ce maximum puisse jamais dépasser 1 ha. 60 a. et sans option d'achat.

Article 8. — L'article 6 de l'arrêté n° 33/T. F. du 14 octobre 1933 est remplacé par ce qui suit :

Le tarif minimum des prix de vente et de location des terrains accordés en occupation provisoire ou en emphytéose exclusivement destinés à un usage agricole ou à l'élevage est fixé comme suit :

1. — Dans les zones de 10 kilomètres contiguës aux limites des C. U. aux postes d'occupation du Gouvernement et aux bandes de 50 mètres de largeur le long des lignes de chemins de fer, des cours d'eau navigables et des routes carrossables :

Elevage, cultures maraîchères ou vivrières.		Autres cultures.	
Location par Ha. ou partie d'Ha.	Vente par Ha. ou partie d'Ha	Location par Ha ou partie d'Ha	Vente par Ha. ou partie d'Ha.
5 fr. avec minimum de 125 fr. par contrat	100 francs avec minimum de 1.000 fr. par contrat	10 francs avec minimum de 250 fr. par contrat	200 francs avec minimum de 2.000 fr. par contrat
(2) Partout ailleurs			
fr. 3.75 avec minimum de 125 fr. par contrat	75 francs avec minimum de 1.000 fr par contrat	fr. 7 50 avec minimum de 250 fr. par contrat	150 francs avec minimum de 2.000 fr. par contrat

N. B. — La vente des terrains agricoles cités à l'article 8 ci-dessus, ne sera consentie que si l'option est prévue au contrat ou par accord ultérieur du Gouvernement, après accomplissement des conditions exigées et sous les réserves fixées par les lois et règlements.

Article 9. — Terrains destinés à des cultures maraîchères et fruitières et au parcage du bétail :

	Superficie maximum.	Location par hectare ou partie d'hectare
1. Dans les limites des C. U.	2 Ha	250 francs
2. Dans un rayon de 10 km. autour des limites extrêmes des C. U. et de 5 km. autour des lotissements commerciaux et postes d'occupation.	5 Ha	100 francs

Ces terrains ne seront pas vendus. Ils seront loués pour un maximum de trois années, renouvelable à l'expiration si rien ne s'y oppose. Les locataires ne peuvent y élever d'autre construction que des remises pour le matériel et des étables pour le bétail. Ils pourront y édifier, le cas échéant, un abri pour un gardien indigène.

Article 10. — Tout locataire ou acquéreur ne peut changer la destination des terrains prévus au contrat, sans en avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite du Chef de la Province et s'être soumis aux conditions fixées par le contrat de location ou de vente.

PROVINCE DE COSTERMANSVILLE (Arrêté n° 29/T. F. du 12 février 1940, *B. A.* 1940, p. 1117).

B. — *Terrains agricoles.*

1. — Usage exclusif « d'élevage, cultures maraîchères et vivrières » :

a) Dans les bandes de 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive réservés au domaine public, ou sises de part et d'autre des lignes de chemin de fer et des routes publiques déclarées d'intérêt général :

Prix de vente minimum par tranche de 4 hectares ou au prorata de la superficie en cas d'excédent : 1,500 francs.

b) Dans les zones de 10 kilomètres contiguës aux limites des circonscriptions urbaines et postes d'occupation du Gouvernement ou contiguës aux bandes de 150 mètres ci-dessus décrites :

Prix de vente minimum par hectare ou fraction d'hectare : 100 francs avec un montant minimum de 1,000 francs par contrat, lorsqu'il s'agit d'une surface inférieure à 10 hectares.

c) *Partout ailleurs.*

Prix de vente minimum par hectare ou fraction d'hectare : 50 francs avec un montant minimum de 750 francs par contrat, lorsqu'il s'agit d'une surface inférieure à 15 hectares.

2. — *Autres cultures :*

a) Dans les bandes de 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive réservés au domaine public ou sises de part et d'autre des lignes de chemin de fer et des routes publiques déclarées d'intérêt général ·

Prix de vente minimum par tranche de 5 hectares ou au prorata de la superficie en cas d'excédent : 2,500 francs.

b) Dans les zones de 10 kilomètres contiguës aux limites des circonscriptions urbaines et postes d'occupation du Gouvernement ou contiguës aux bandes de 150 mètres décrites ci-dessus :

Prix de vente minimum par hectare ou fraction d'hectare : 150 francs, avec un montant minimum de 1,500 francs par contrat lorsqu'il s'agit d'une surface inférieure à 10 hectares.

c) Partout ailleurs :

Prix de vente minimum par hectare ou fraction d'hectare : 75 francs avec un minimum de 1,000 francs par contrat lorsqu'il s'agit d'une surface inférieure à 14 hectares.

Le loyer annuel de ces terrains agricoles est égal à 5 % du prix de vente ; ces loyers comportent des minima par contrat, à savoir : 300 francs, 150 francs ou 100 francs, selon qu'il s'agit des terrains décrits aux a), b) ou c) du 1. et 500 francs, 225 francs ou 150 francs s'il s'agit des terrains définis aux a), b) ou c) du 2. ci-dessus.

C. — Terrains cédés ou concédés spécialement pour un usage autre que ceux prévus sous les a) et b) ci-dessus:

1° Logement de travailleurs indigènes:

a) Dans les cités indigènes non érigées en « centre extra-coutumier »:

Loyer annuel au mètre carré: fr. 0.10.

b) Partout ailleurs: par parcelle d'une étendue égale ou inférieure à un hectare:

Prix de vente . . . . fr. 2,500

Loyer annuel 125

2° Poste de résidence pour personnel européen, par parcelle d'une étendue égale ou inférieure à un demi-hectare :

Prix de vente . . . . fr. 7,500

Loyer annuel 375

Le prix de vente ou de location est calculé proportionnellement à la superficie du terrain, lorsque la surface cédée ou concédée, par un même contrat, excède le minimum d'un hectare ou d'un demi hectare prévu au 1° littera « B » et au 2° de la présente rubrique « C ».

3° Construction de routes privées, par deux kilom. (indivisible) :

Loyer annuel . . . . fr. 50

4° Poste d'achat de coton, par parcelle d'une superficie égale ou inférieure à deux hectares :

Loyer annuel . . . . fr. 150

5° Poste d'achat de produits agricoles (vivres indigènes, palmistes, etc.), par parcelle d'une superficie égale ou inférieure à un demi hectare:

Loyer annuel . . . . fr. 150

6° Hangar de transit pour marchandises, par parcelle d'une superficie égale ou inférieure à un demi hectare:

Loyer annuel . . . . fr. 150

D. — *Mines.* ....

PROVINCE D'ELISABETHVILLE. *Partie gérée par la Colonie en dehors du domaine du Comité Spécial du Katanga* (Arrêté n° 123/T.F. du 21 décembre 1945, *B. A.* 1946, p. 677).

C. — *Terrains agricoles ou pour l'élevage ou pour exploitations forestières.*

a) Dans les bandes de 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive réservés au domaine public ou sises de part et d'autre des lignes de chemin de fer et des routes publiques déclarées d'intérêt général:

Prix de vente minimum : 2,500 francs l'hectare.

b) Dans les zones de 10 kilomètres contiguës des circonscriptions urbaines, aux postes d'occupation du Gouvernement et aux bandes de 150 mètres dont question ci-dessus :

Prix de vente minimum : 150 francs l'hectare.

c) Partout ailleurs :

Prix de vente minimum : 75 francs l'hectare.

Les prix fixés aux a, b. et c ci-dessus s'entendent par hectare ou partie d'hectare. Le tarif de location de ces trois catégories sera calculé à raison de 5 % du prix de vente et le minimum locatif suivant est fixé par contrat :

Pour le a, 500 francs ; pour le b, 225 francs ; pour le c, 150 francs.

Les terrains demandés dans les bandes de 150 mètres dont question au a ci-dessus, ne pourront avoir à front des voies de communication un développement supérieur au tiers de la profondeur, sauf circonstances spéciales.

D. — *Terrains destinés à l'établissement de cultures maraîchères, vivrières et fruitières.*

Dans les circonscriptions urbaines :

Superficie maximum : deux hectares.

Location minimum par hectare ou partie d'hectare : 250 francs.

Hors des circonscriptions urbaines :

Superficie maximum : cinq hectares.

Location minimum par hectare ou partie d'hectare : 100 francs.

E. — *Terrains destinés à l'établissement d'élevage de menu bétail, à l'aviculture, à la culture et au parcage de bétail de boucherie.*

Dans les circonscriptions urbaines, uniquement pour l'aviculture et la cuniculture :

Superficie maximum : deux hectares.

Location minimum par hectare ou partie d'hectare : 250 francs.

En dehors des circonscriptions urbaines, pour tous les usages :

Superficie maximum : cinq hectares.

Location minimum par hectare ou partie d'hectare : 100 francs.

Par menu bétail, il faut entendre le mouton, la chèvre et le porc.

Les terrains visés aux litteras B, D et E ne sont pas vendus. Ils doivent rester affectés aux usages pour lesquels il sont accordés. Aucune construction en matériaux réputés durables ne peut y être érigée sans l'autorisation spéciale du Gouverneur de la Province.

Les locataires ne pourront y ériger que des remises pour le matériel et des étables pour le bétail, et, éventuellement, un abri pour un gardien de couleur.

F. — *Terrains pour camp de travailleurs.*

1) Dans les circonscriptions urbaines ou les cités indigènes :

Prix de vente minimum : 1 franc le mètre carré. Le loyer annuel, 8 % du prix de vente.

2) Partout ailleurs:

Prix de vente: 4,000 francs minimum à l'hectare.

Loyer annuel: 8 % du prix de vente, avec un minimum de 320 francs par parcelle.

La vente de ces terrains ne sera consentie que si les constructions sont érigées en matériaux durables.

G. — *Postes hangar à coton.*

Par parcelle de 1 ha. 50 ares.

Loyer minimum annuel: 150 francs.

H. — *Postes de transit.*

Par parcelle d'une superficie de cinquante ares.

Loyer annuel minimum: 150 francs.

Article 2. — L'extraction ou prélèvement sur terres domaniales de pierres, gravier, sables et autres produits analogues sont subordonnés à une autorisation spéciale et écrite du Gouverneur de Province, qui fixe dans chaque cas les conditions d'exploitation.

L'autorisation délivrée ne confère aucun droit foncier.

Le présent arrêté, qui entre en vigueur le 1er janvier 1946, abroge les arrêtés n° 53/F.T. du 28 novembre 1938, n° 123/F.T. du 21 octobre 1943 et n° 23/T.F. du 4 mars 1937.

PROVINCE DE LUSAMBO (Arrêté n° 121 T.F. du 20 mars 1945, B. A. 1945, p. 557).

D. — *Terrains agricoles ou pour élevage, de plus de 5 hectares.*

I. — Dans les bandes de 150 mètres contiguës aux dix mètres de rive réservés au domaine public ou sises de part et d'autre des lignes de chemin de fer et des routes publiques déclarées d'intérêt général, les terrains ne seront, sauf dérogation spéciale accordée par le Gouverneur de Province, ni loués, ni vendus à usage agricole ou d'élevage.

En cas de dérogation, le tarif des terrains de l'espèce sera celui de la catégorie II ci-dessous, sauf engagement pris antérieurement par la Colonie.

II. — Dans les zones de 5 kilomètres contiguës aux bandes de 150 mètres, dont question ci-dessus, ou aux postes d'occupation du Gouvernement:

Prix de vente:

a) Terrains agricoles: 300 francs l'hectare;

b) Pour élevage: 200 francs l'hectare.

Dans les zones de 3 kilomètres contiguës aux circonscriptions urbaines, les terrains ne sont ni loués ni vendus à usage agricole ou d'élevage, sauf dérogation spéciale, comme prévu pour les terrains

de la catégorie I ci-dessus. En cas de dérogation, le tarif sera celui de la catégorie II.

Dans les zones de 5 kilomètres contiguës aux zones dont question ci-dessus :

Prix de vente :

a) Terrains agricoles : 200 francs l'hectare ;

b) Pour élevage : 150 francs l'hectare.

IV. Partout ailleurs :

Prix de vente :

a) Terrains agricoles : 150 francs l'hectare ;

b) Pour élevage : 100 francs l'hectare.

Les prix ci-dessus s'entendent par hectare ou partie d'hectare.

Le tarif de location des terrains des diverses catégories ci-dessus sera calculé à raison de 5 % du prix de vente, le minimum locatif par contrat étant :

a) Pour les terrains agricoles : pour le II, 500 francs ; pour le III, 300 francs ; pour le IV, 150 francs ;

b) Pour terrains pour élevage : pour le II, 350 francs ; pour le III, 200 francs ; pour le IV, 100 francs.

Les terrains affectés aux usages formant l'objet du présent littera et qui sont contigus aux bandes de 150 mètres dont question au I ci-dessus, ne pourront avoir dans le sens des voies de communication un développement supérieur au tiers de la profondeur, sauf circonstances spéciales que le Gouverneur appréciera souverainement.

E. — *Terrains destinés à l'établissement d'élevage de petit bétail, à l'aviculture, à la cuniculture, au parcage de bétail de boucherie et aux cultures maraîchères.*

Dans les circonscriptions urbaines, ainsi que dans une zone de 3 kilomètres contiguë aux circonscriptions urbaines et aux localités classées : uniquement pour l'aviculture, la cuniculture et les cultures maraîchères :

Superficie maximum : 1 hectare.

Location par hectare ou partie d'hectare : 400 francs.

Partout ailleurs, pour tous les usages prévus au présent littéra :

Superficie maximum : 5 hectares.

Location par hectare ou partie d'hectare : 150 francs.

Par petit bétail, il faut entendre le mouton, la chèvre et le porc.

Les terrains affectés aux usages prévus au présent littéra doivent être choisis en dehors de tous lotissements.

Les terrains visés au présent littéra E doivent rester affectés aux usages pour lesquels ils sont accordés. Aucune construction en matériaux réputés durables ne peut y être érigée sans l'autorisation spéciale, préalable et écrite, du Gouverneur de la Province.

Les locataires ne pourront y ériger d'autres constructions que des remises pour le matériel et des étables pour le bétail et, éventuellement, un abri pour un gardien de couleur.

F. — *Terrains pour camps de travailleurs.*

1. — Dans les cités indigènes des circonscriptions urbaines et dans les centres extra-coutumiers contigus aux circonscriptions urbaines :

Prix de vente : fr. 1.50 le mètre carré.

Loyer annuel : 8 % du prix de vente.

2. — Partout ailleurs :

Prix de vente : 4,000 francs l'hectare ou fraction d'hectare.

Loyer annuel : 8 % du prix de vente avec 300 francs par contrat.

La vente de ces terrains ne sera consentie que si les constructions sont érigées en matériaux durables.

G. — *Postes d'achat de coton.*

Par parcelle de 1 hectare 50 ares :

Loyer annuel : 400 francs.

H. — *Postes de transit.*

Par parcelle d'une superficie de 10 ares :

Loyer annuel : 200 francs.

I. — *Postes d'achat de produits agricoles.*

Par parcelle d'une superficie maximum de 50 ares :

Pour un produit, loyer annuel : 150 francs ; pour deux produits : 300 francs ; pour trois produits et plus : même tarif que pour les terrains à usage de factorerie.

J. — *Postes à bois.*

Loyer : 3 francs le mètre carré, avec un minimum de 300 francs par parcelle.

K. — *Terrains de sports.*

Loyer annuel : 100 francs par hectare ou fraction d'hectare

Les terrains repris sous les littéras G, H, I, J, K ne seront pas vendus. Ils devront rester affectés à l'usage pour lequel ils sont accordés.

Article 2. — L'extraction ou prélèvement sur terres domaniales de pierres, gravier, sables et produits analogues ne rentrant pas dans les produits visés par la législation minière sont subordonnés à une autorisation spéciale, préalable et écrite, du Gouverneur de Province, qui fixe dans chaque cas les conditions d'exploitation.

L'autorisation délivrée ne confère aucun droit foncier.

Article 3. — La redevance due au Trésor pour la construction de routes et l'établissement de lignes Decauville ou autres voies de trans-

port ou de communications privées sur les terres domaniales est fixée à 75 francs par deux kilomètres indivisibles.

Les autorisations de construire sont délivrées par le Gouverneur de Province et sont soumises aux clauses et conditions qu'il détermine.

Les autorisations ne confèrent aucun droit foncier.

COMITÉ SPÉCIAL DU KATANGA. — Tarif entré en vigueur à compter du 1er janvier 1936 (*B. O.* 1936, Annexes, p. 129).

I. *Prix de vente :*

a) Terrains suburbains pour exploitation agricole : à partir de *500 francs l'hectare.*

(Minimum : 1,000 francs par terrain).

b) Terrains ruraux :

1° Dans un rayon de 15 kilomètres des centres urbains, des zones suburbaines ou des centres commerciaux, le long des voies navigables, des routes ou des chemins de fer : à partir de 50 francs l'hectare.

(Minimum : 1,000 francs par terrain).

2° Partout ailleurs : à partir de 25 francs l'hectare.

(Minimum : 1,000 francs par terrain).

II. *Loyers.*

Cinq % du prix de vente, avec minimum de 250 francs par an pour les terrains suburbains et 125 francs par an pour les terrains ruraux.

Les prix effectivement pratiqués varient suivant la situation du terrain demandé et la nature du sol.

Les terrains destinés à l'établissement de postes d'achat de coton sont loués à partir de 250 francs par hectare et au tarif minimum de 250 francs.

Frais d'écritures. — En cas de transfert d'un contrat, le C. S. K. imposera une taxe de 100 francs. Il en est de même en cas d'annulation ou de résiliation d'un contrat.

Les frais d'écritures en cas de contrat de cession gratuite sont de 300 francs.

COMITÉ NATIONAL DU KIVU. — Tarif des prix de vente et loyers, remplaçant le tarif publié aux annexes du « Bulletin Officiel du Congo Belge » 1929, p. 787, et aux annexes du « Bulletin Administratif du Congo Belge » de 1929, p. 449. Prix *minima* de vente et de location des terres (*B. O.* 1937, Annexes, p. 1079, et *B. A.*, Annexes du 25 décembre 1937, p. 443).

A. — *Terrains agricoles.*

Première classe : Dans les zones minières « A » et dans les zones de 5 kilomètres de largeur contiguës aux circonscriptions urbaines ou

sises de part et d'autre des voies ferrées, des routes publiques d'intérêt général, ainsi que des lacs et cours d'eau navigables:

a) Usage exclusif d'élevage et de boisement:

Vente . . . . 100 francs l'hectare;
Location . . . . 5 francs l'hectare.

b) Cultures diverses:

Vente . . . . 200 francs l'hectare;
Location . . . . 10 francs l'hectare.

Deuxième classe: Partout ailleurs:

a) Usage exclusif d'élevage et de boisement:

Vente . . . . fr. 75.— l'hectare;
Location . . . . 3.75 l'hectare.

b) Cultures diverses:

Vente . . . . fr. 150.— l'hectare;
Location . . . . 7.50 l'hectare.

N. B. — Les prix de vente de 5,000 francs et de location de 250 francs sont des minima, quelle que soit la superficie vendue ou louée.

B. — *Usine de transformation agricole: café, produits essentiels, etc.*

a) Usine située en dehors de la concession agricole, mais ne traitant que les produits de la concession:

Par hectare ou moins: location . . . . 400 francs;
vente . . . . . 5,000 francs.

b) Usine traitant les produits de tiers :

Par hectare ou moins: location . . . . 700 francs;
vente . . . . . 8,750 francs.

C. — *Autres industries.*

Par hectare ou moins: location . . . . 600 francs;
vente . . . . . 7,500 francs.

RUANDA-URUNDI. — (Ordonnance n° 33/T.F. du 23 juin 1944, *B. O. R.-U.* 1944, p. 106).

Terrains destinés à usage agricole ou à l'élevage.

Le tarif des prix de vente et de location des terres exclusivement destinées à un usage agricole ou à l'élevage est déterminé comme suit.

A. — *Terrains destinés à l'élevage, aux cultures maraîchères ou vivrières.*

Première catégorie.

Terrains situés dans les bandes de 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive, réservés au domaine public, le long des voies navigables, des lignes de chemin de fer ou de routes carrossables.

Prix minimum de vente: 1,500 francs par hectare ou partie d'hect.

Prix annuel de location: 5 % du prix de vente, soit 75 francs minimum par hectare ou partie d'hectare, sans que le loyer ou la redevance puisse être inférieur à 1,000 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

Deuxième catégorie.

Terrains situés dans les zones de 10 kilomètres contiguës aux limites des circonscriptions urbaines, des postes d'occupation du Gouvernement ou des lotissements commerciaux, des lacs Tanganika et Kivu ou des bandes de 150 mètres citées à la première catégorie ci-dessus, cette distance étant mesurée à partir du point le plus rapproché du terrain cédé ou concédé.

Prix minimum de vente: 200 francs l'hectare ou partie d'hectare, avec minimum de 1,000 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

Prix annuel de location: 5 % du prix de vente, soit 10 francs minimum par hectare ou partie d'hectare, sans que le loyer ou la redevance puisse être inférieur à 500 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

Troisième catégorie.

Partout ailleurs.

Prix minimum de vente: 100 francs par hectare ou partie d'hectare, avec minimum de 750 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

Prix annuel de location: 5 % du prix de vente, soit 5 francs minimum par hectare ou partie d'hectare, sans que le loyer ou la redevance puisse être inférieur à 400 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

B. — *Terrains destinés à toutes autres cultures.*

Première catégorie.

Terrains situés dans les bandes de 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive, réservés au domaine public, le long des voies navigables, des lignes de chemin de fer ou des routes carrossables.

Prix minimum de vente: 2,500 francs par hectare ou partie d'hect.

Prix annuel de location: 5 % du prix de vente, soit 125 francs minimum par hectare ou partie d'hectare, sans que le loyer ou la redevance puisse être inférieur à 2,000 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

Deuxième catégorie.

Terrains situés dans les zones de 10 kilomètres contiguës aux limites des circonscriptions urbaines, des postes d'occupation du Gouvernement ou des lotissements commerciaux, des lacs Tanganika et Kivu ou aux bandes de 150 mètres citées à la première catégorie ci-dessus, cette distance étant mesurée à partir du point le plus rapproché du terrain cédé ou concédé.

Prix minimum de vente : 300 francs l'hectare ou partie d'hectare, avec un minimum de 1,250 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

Prix annuel de location : 5 % du prix de vente, soit 15 francs minimum par hectare ou partie d'hectare, sans que le loyer ou la redevance puisse être inférieur à 800 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

Troisième catégorie.

Partout ailleurs.

Prix minimum de vente : 150 francs par hectare ou partie d'hectare, avec un minimum de 1,000 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

Prix annuel de location : 5 % du prix de vente, soit fr. 7.50 minimum par hectare ou partie d'hectare, sans que le loyer ou la redevance puisse être inférieur à 600 francs par parcelle, quelle qu'en soit la superficie.

N. B. — Les prix indiqués dans les trois catégories ci-dessus sont des minima ; une majoration pourra être appliquée pour les terrains offrant certains avantages sur d'autres, tels que meilleure situation, meilleure qualité de la terre, etc., et lesquels seront examinés lors des demandes de terres.

C. — *Terrains destinés à des cultures maraîchères et fruitières et au parcage du bétail.*

1° Dans les limites de circonscriptions urbaines :

Superficie maximum : 2 hectares.

Prix annuel de location par hectare ou partie d'hectare : 250 fr.

2° Dans un rayon de 1 kilomètre autour des limites des circonscriptions urbaines, des lotissements commerciaux et des postes d'occupation.

Superficie maximum : 5 hectares.

Prix annuel de location par hectare ou partie d'hectare : 100 fr.

Les terrains prévus dans la présente catégorie ne pourront être vendus. Ils pourront être loués pour des périodes de trois ans, renouvelables. Les locataires ne pourront y ériger d'autres constructions que des remises pour le matériel et des étables pour le bétail. Il peut y être édifié un abri pour un gardien indigène.

D. — *Terrains, quelles qu'en soient les facilités d'accès, destinés uniquement au boisement en essences exotiques ou indigènes.*

Prix annuel de location : 5 francs minimum par hectare, sans que le loyer ou la redevance puisse être inférieur à 360 francs par terrain, quelle qu'en soit la superficie.

Aucune construction ne peut être élevée sur ces terrains.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

E. — *Terrains destinés uniquement à des postes d'achat de coton.*

Prix annuel de location : 360 francs par terrain d'une superficie maximum de 1 Ha 60.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

F. — *Terrains destinés à l'établissement de postes de transit.*

Prix annuel de location : 360 francs par parcelle de dix ares maximum, suivant plan de lotissement approuvé.

Ces terrains ne sont pas vendus et les locataires de parcelles ne pourront se livrer sur ces terrains à aucun commerce, soit de gros, soit de détail, ni à aucune industrie.

G. — *Terrains destinés à des postes d'achat de lait.*

Prix de location : 360 francs par parcelle de deux ares maximum.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

Aucun commerce, ni de gros, ni de détail, et aucune industrie ne sont autorisés sur ces terrains.

Article 8. — La vente des terrains agricoles, repris aux première, deuxième et troisième catégories de l'article 7, ne sera consentie que si l'option est prévue au contrat ou par accord ultérieur du Gouvernement, après accomplissement des conditions exigées et sous les réserves fixées par les lois et règlements.

Les terres destinées exclusivement à un usage agricole ou à l'élevage sont concédées pour une durée de trente ans, sous le régime de l'emphytéose, par un contrat dont la conclusion est toutefois subordonnée à la réalisation, endéans un délai fixé à cinq ans, durant lequel l'occupation conserve un caractère provisoire, des conditions d'équipement et de mise en valeur stipulées dans un premier contrat, conclu sous forme de contrat d'occupation provisoire.

Article 9. — Le tarif de location déterminé par l'article 7 (catégories 1, 2 et 3) pour les terres destinées exclusivement à un usage agricole ou à l'élevage, constitue un tarif de base, qui est appliqué durant les cinq premières années, à dater de l'autorisation d'occupation provisoire.

Lors de la signature du bail, à l'expiration du contrat en vertu duquel s'est effectuée l'occupation provisoire d'une durée normale de cinq ans, le prix annuel de location est majoré de 5 francs par hectare. La même majoration est appliquée après chaque nouvelle période de cinq ans.

Toutefois, il peut y être dérogé par le Gouverneur du Territoire, dans le cas où la mise en valeur des terres concédées réclame des travaux extraordinaires ou de grands sacrifices financiers.

Article 11 — Toute extraction de pierres, pierrailles ou sable est subordonnée à une autorisation préalable et écrite du Gouverneur.

Il sera perçu une taxe de 15 francs par mètre cube de pierres, pierrailles ou sable.

Les emplacements pour l'extraction seront indiqués par le service compétent.

Article 12. — Les prix de vente et de location des parcelles de terre, soit pour usage de camp pour travailleurs, soit pour usage privé, commercial ou industriel, sont fixés comme suit :

Prix de vente : Dans les cités indigènes des circonscriptions urbaines et dans les alentours immédiats des dites cités indigènes, fr. 2.50 le mètre carré.

Dans les autres centres d'occupation, fr. 1.25 le mètre carré.

Partout ailleurs, fr. 0.75 le mètre carré.

Prix de location : 8 % du prix de vente.

Ces terrains ne pourront être vendus qu'après mise en valeur, par des constructions en matériaux durables et conformes aux plans approuvés par l'autorité compétente. Ils ne pourront être occupés que par des indigènes.

DROITS D'ENREGISTREMENT

DÉCRET DU 27 MARS 1944 (*B. O.* 1944, p. 162).

ARTICLE PREMIER. — Les articles premier et deux du décret du 31 mars 1926 tels qu'ils résultent du décret du 29 juillet 1942 sont abrogés et remplacés par la disposition suivante :

ARTICLE PREMIER. — Les droits fixes à payer à la Colonie sont :

a) pour la création du certificat d'enregistrement ne comprenant qu'une page d'écriture ... ... fr. 300 —

b) pour chaque page ou partie de page complémentaire . fr 75.—

c) pour chaque plan annexe ... ... fr 75.—

d) pour l'inscription d'un droit réel ... ... fr 150.—

e) pour le renouvellement de l'inscription d'une hypothèque ainsi que pour l'inscription d'un contrat de location .. . . . fr 75 —

f) pour toute autre inscription, mention, annotation, radiation ou annulation d'inscription ou de mention effectuée postérieurement à la création d'un certificat d'enregistrement .... fr. 37.50

Ne sera pas soumise au droit prévu au littera *d)* ci-dessus, l'inscription prise au moment même de la création du certificat.

Les perceptions prévues aux litteras *a)* à *c)* inclus sont doublées pour création d'un nouveau certificat d'enregistrement en remplacement d'un certificat détruit ou perdu.

ART. 2. — Les droits proportionnels à payer à la Colonie sont :

a) six francs par cent francs de la valeur de toute propriété immobilière déjà enregistrée ou part dont la mutation est opérée en vertu d'un contrat d'aliénation ou par suite de décès.

Toutefois, si la mutation par décès s'effectue au nom de successeurs en ligne directe, le droit proportionnel est réduit à 3 %.

Le juge, dans l'ordonnance d'investiture, mentionne, le cas échéant, que celui au nom duquel la mutation doit être opérée, est un successeur en ligne directe.

Par dérogation aux alinéas 2 et 3 du présent article, lorsque l'immeuble a été enregistré au nom de copropriétaires indivis, la mutation ultérieure en vertu d'un partage ou par suite de cessions de parts entre les copropriétaires, ne donne lieu qu'à la perception d'un droit de 1.50 % de la valeur afférente à chacune des parts qui font l'objet de la mutation

Néanmoins, si parmi les copartageants se trouve un tiers qui avait acquis conventionnellement une part indivise de l'immeuble, le droit de 6 % est perçu sur la valeur de l'immeuble ou de la part dont la mutation est opérée en son nom, sauf déduction du droit proportionnel déjà payé du chef de l'acquisition de la part indivise;

b) deux francs vingt-cinq par cent francs des sommes pour lesquelles il est pris inscription hypothécaire à l'exception de l'inscription prise en vertu du contrat tacite d'hypothèque;

c) un franc cinquante par cent francs de la créance hypothécaire qui fait l'objet d'une inscription de transmission entre vifs ou par décès.

Les droits proportionnels ci-dessus prévus sont percus en suivant les séries de 100 en 100 francs

Si quelque somme contient des fractions de centaines, celles-ci sont augmentées pour la liquidation des droits jusqu'à concurrence de 100 francs.

Art 3 — Le décret du 29 juillet précité est abrogé.

Art 4 — Le présent décret, qui est applicable au Congo belge et au Ruanda-Urundi entrera en vigueur le 1er juillet 1944.

D. — De quelques obligations : Occupation, Résidence, Cultures vivrières, Transferts, Déboisements.

Les règlements généraux créent une double obligation à charge des cessionnaires ou concessionnaires : celle d'occuper le terrain et celle d'y résider (1).

a) L'une doit être accomplie dans le délai fixé par le contrat, ou dans les six mois lorsqu'il s'agit du Comité Spécial du Katanga ou de concessions de droit d'emphytéose, conformément à l'Arrêté du 30 mai 1922.

Dans le délai fixé, ou dans les six mois du contrat, l'intéressé doit, sous peine de résolution de son droit, *et sans mise en demeure*, occuper ou faire occuper le terrain.

Dans le domaine confié à la gestion du C. N. Ki., l'occupation doit être faite dans le délai stipulé au contrat et qui ne sera pas inférieur à six mois, sous peine de résolution de plein droit.

A défaut d'occupation conforme aux prescriptions du littera *a*), la résiliation du contrat s'opérera de plein droit et sans mise en demeure, toutes sommes perçues par le Trésor lui restant acquises à titre d'indemnité (article 16 de l'Arrêté du 25 février 1943).

b) L'autre persiste pendant toute la durée de l'exercice du droit : l'intéressé doit y résider ensuite de manière permanente et y exercer personnellement son industrie ou son commerce, à moins qu'il ne se substitue une personne immatriculée dans la Colonie, ou une société belge ou congolaise, dont les statuts auront été agréés par l'Administration ou par les Comités.

L'Arrêté du 25 février 1943 sur la vente et la location des terres, prévoit une procédure spéciale pour le retour à la Colonie

(1) Voyez articles 16 et 17 de l'Arrêté du 25 février 1943; article 8 de l'Arrêté royal du 30 mai 1922; article 12 du Règlement du C S K : article 6 du Règlement du C. N. Ki.

des terres abandonnées. Ces terres font retour à la Colonie après des publications faites au *Bulletin Administratif* et s'il n'y a pas opposition de la part du propriétaire ou du locataire. En cas d'opposition, les tribunaux décident. Cette procédure n'est pas prévue dans l'arrêté royal du 30 mai 1922 sur l'emphytéose et la superficie. Dans ce dernier cas, en cas de contestation, il appartiendra aux tribunaux de se prononcer, après une mise en demeure.

Toutefois, s'il s'agit d'une emphytéose concédée en exécution de l'article 31 de l'arrêté du 25 février 1943 en remplacement d'une occupation provisoire, le Gouverneur de Province appliquera, en cas de non-occupation des terrains dans les délais prévus au contrat et en cas d'abandon des terrains avant l'expiration d'un terme de dix ans, les dispositions qui conviennent des articles 16 et 17 du dit arrêté relatifs à la non-occupation et à l'abandon.

Les sommes perçues pour loyer resteront acquises au Trésor à titre d'indemnité forfaitaire en cas d'abandon de terrain.

S'il s'agit d'un terrain vendu, il sera retenu, à titre d'indemnité forfaitaire, un dixième du prix de vente pour chaque année écoulée depuis la date de la vente.

Le règlement sur la vente et la location du Comité National du Kivu, approuvé par l'arrêté royal du 25 février 1938, contient des dispostions semblables, définies à l'article 6 que nous reproduisons ci-après :

« En cas de cessation d'occupation ou d'exploitation dans les conditions prescrites dans les deux alinéas qui précèdent, pendant cinq années ininterrompues s'il s'agit d'un terrain cédé ou pendant un an s'il s'agit d'un terrain concédé, celui-ci fait, de plein droit, retour au Comité si celui-ci en manifeste la volonté par lettre recommandée à la poste ou exploit d'huissier. Dans ce cas, les redevances ou loyers resteront acquis au Comité s'il s'agit d'un terrain concédé et s'il s'agit d'un terrain cédé, le Comité remboursera le prix de vente diminué d'autant de dixièmes qu'il s'est écoulé d'années depuis la date de la cession, toute année commencée étant considérée comme entière.

» Les propriétaires, les concessionnaires ou leurs ayants-droit, ont six mois à dater du jour de la remise de la lettre à la poste ou du jour où l'huissier a accompli les formalités de signification, pour protester auprès du Comité qui, s'il n'accepte pas les motifs présentés, porte le litige devant les tribunaux. »

Une ordonnance du Gouverneur Général en date du 12 novembre 1937 (*B. A.*, 1937, p. 624), stipule que sous réserve des droits expressément prévus par contrat, l'occupant provisoire ou le locataire d'un terrain agricole ne peut abattre les espèces ligneuses que dans la mesure des défrichements nécessaires au développement de l'entreprise.

L'article 31 du règlement du Comité National du Kivu et l'article 36 du règlement du Comité Spécial du Katanga prévoient la même disposition. De plus, ces règlements défendent au locataire de vendre ou céder à des tiers le bois provenant des terres.

L'ordonnance du Gouverneur Général du 12 novembre 1937 oblige également l'occupant provisoire ou le locataire à établir et à maintenir des cultures vivrières pour autant que celles-ci soient nécessaires à la bonne alimentation du personnel indigène attaché à l'exploitation.

Ces cultures compteront pour l'évaluation des superficies à mettre en valeur.

Ajoutons qu'un décret du 22 juillet 1938 (*B. O.* 1938, I, p. 811), limite l'extension des plantations de café. Ce décret est applicable au Ruanda-Urundi et a été modifié par l'ordonnance législative n° 379/Agri. du 19 décembre 1944 (*B. A.* 1944, p. 1966). Cette ordonnance a été modifiée par l'ordonnance législative n° 45/Agri. du 2 mars 1945 (*B. A.* 1945, p. 356) Ces textes, applicables au Ruanda-Urundi, réduisent les mesures de limitation et tout planteur peut être autorisé à avoir 150 hectares de caféiers robusta ou 50 hectares de caféiers arabica. Des dispositions du décret du 22 juillet 1938 sur le renouvellement des plantations existantes restent en vigueur.

Les droits d'occupation provisoire et les baux ne peuvent être transférés sans l'autorisation préalable et écrite des Gouverneurs de Province ou des Représentants des Comités.

Tout bail précise la durée pour laquelle il est conclu. Dans la Colonie, ce terme ne peut excéder quinze ans. S'il en est ainsi convenu, le bail sera renouvelé au gré des locataires pour un nouveau terme, au prix du tarif en vigueur au moment de l'expiration du premier terme (article 20 de l'arrêté du 25 février 1943).

E. — Reprise des terrains pour des raisons d'intérêt public (1).

Si les terrains vendus ou concédés deviennent nécessaires à une destination d'intérêt public, le Gouverneur de Province, s'il ne préfère recourir aux formalités de l'expropriation, peut, après préavis d'un an, notifié par lettre recommandée, les reprendre. En ce cas, la Colonie paiera au propriétaire le prix originaire de l'immeuble, augmenté de la valeur des impenses à fixer par experts, et au locataire le loyer de l'année, ainsi que la valeur des constructions et plantations, le tout à dire d'experts. Dans le cas d'expertise, chacune des parties désignera un expert et le tribunal compétent en désignera un troisième.

---

(1) L. Pétillon : *De la concession en droit métropolitain et en droit colonial.* Brux., *Congo,* octobre 1931, 27 p.

Si chacun des experts émet un avis différent, l'estimation qui ne sera ni la plus haute, ni la plus basse, établira le droit du propriétaire ou du locataire (arrêté royal du 25 février 1943, article 15).

En cas d'emphythéose, la reprise se fait moyennant le paiement de la valeur du droit d'emphytéose à dire d'experts (article 7 de l'arrêté royal du 30 mai 1922).

L'article 7 du règlement du *Comité Spécial du Katanga* est conçu comme suit :

« *Article 7.* — Si le terrain vendu ou loué devient nécessaire à la création ou l'agrandissement d'agglomérations urbaines ou à toute autre destination d'intérêt public, le Représentant du Comité peut le reprendre, totalement ou partiellement, en remboursant au propriétaire la valeur de l'immeuble lors de la reprise, au locataire le loyer de l'année en cours, l'un et l'autre augmentés d'un cinquième. Le locataire recevra, en outre, la valeur de ses constructions et plantations augmentée d'un cinquième. La reprise ne pourra s'effectuer qu'après un préavis d'un an, notifié par lettre recommandée ou par exploit d'huissier ; dès la notification, ni le propriétaire ni le locataire ne pourront augmenter les charges de la reprise qui, en cas de contestation, seront évaluées par experts.

» La nécessité de la reprise sera justifiée à suffisance de droit par une déclaration écrite du Gouverneur Général du Katanga. »

L'article 11 du règlement du *Comité National du Kivu* prévoit deux cas de reprises :

« a) *Reprise de terrains par la Colonie :*

» Tous les contrats relatifs aux cessions et concessions de terres sont conclus sous la condition que la Colonie, si elle ne préfère recourir aux formalités de l'expropriation, pourra, après préavis de deux ans, notifié par lettre recommandée, les reprendre pour des raisons d'utilité publique, moyennant paiement au propriétaire du prix originaire de l'immeuble augmenté de la valeur des impenses et au concessionnaire du loyer ou des redevances de l'année en cours, ainsi que de la valeur des constructions ou plantations, le tout à dire d'experts.

» b) *Reprise de terrains par le Comité :*

» Si le terrain cédé ou concédé devient nécessaire à la création ou à l'agrandissement d'agglomérations urbaines ou à toute autre destination d'intérêt public, qui ne justifierait pas l'application de l'alinéa a) précédent, le Représentant du Comité peut le reprendre, totalement ou partiellement, en remboursant au cessionnaire la valeur de l'immeuble, au concessionnaire le loyer de l'année en cours, l'un et l'autre augmentés d'un cinquième.

« Le concessionnaire recevra, en outre, la valeur de ses constructions et plantations augmentée d'un cinquième. Ces valeurs seront

déterminées par experts à la date où le Comité aura manifesté, par lettre recommandée ou exploit d'huissier, sa décision d'effectuer la reprise. La nécessité de la reprise sera justifiée à suffisance de droit par une déclaration écrite du Gouverneur de la Province. »

F. — Huileries et terres a palmiers. — Pêcheries.

Un décret du 20 mai 1933, modifié par un décret du 27 novembre 1936 (*B. O.*, 1933, I, p. 409; 1937, I, p. 22) réalise des mesures de protection pour les huileries mécaniques dans les régions désignées « zones d'huileries » (1).

Aucune zone ne peut s'étendre sur plus de 30 kilomètres dans sa plus grande dimension et les limites des zones voisines seront distantes les unes des autres d'au moins 10 kilomètres.

Le décret accorde aux titulaires des zones une protection industrielle et de plus certains avantages au point de vue de l'achat des produits du palmier aux indigènes, tout en maintenant la liberté commerciale, ainsi qu'au point de vue fiscal et douanier.

Le titulaire de la zone peut seul faire récolter et acheter les fruits du palmier. Toutefois, des tiers pourront acheter l'huile, à condition d'être munis d'une licence les soumettant au paiement d'une taxe annuelle de 2,500 francs et ils pourront même acheter des fruits non travaillés, s'ils justifient avoir fait, au Congo, des immobilisations égales à celles du titulaire de la zone.

L'indigène peut, en tout état de cause, vendre ses fruits en dehors des zones. Il aura, d'autre part, en vertu du décret du 27 novembre 1936, la libre disposition des produits provenant de palmeraies nouvelles plantées dans le cadre du programme des cultures économiques.

Le Gouverneur de Province n'autorisera de telles plantations que s'il est muni d'un accord écrit du titulaire de la zone en ce qui concerne la libre disposition des produits provenant des plantations nouvelles.

Dans la zone, le concessionnaire a le droit d'acquérir, en propriété, les terres à concurrence de 50 hectares, destinées à l'établissement d'usines ou d'installations fixes et d'obtenir en occupation provisoire 450 hectares destinés à l'établissement de plantations nouvelles. Cette occupation provisoire est régie par l'arrêté du 25 février 1943. Les prix sont réduits de 50 % tenant compte des tarifs ordinaires, la Colonie tirant grand profit de l'industrialisation de la production de l'huile.

Avant la publication du décret de 1933 sur les huileries mécaniques, une ordonnance du 1er octobre 1925, modifiée par une ordonnance du 26 août 1926, avait déjà établi certaines règles spéciales en vue de l'exploitation des palmeraies naturelles (*B. A.*, 1925, p. 586; 1926, p. 343).

---

(1) L. Pétillon : « Le régime des huileries mécaniques ». Brux., *Congo*, décembre 1933, pp. 683-704.

L'ordonnance du 1er octobre 1925 est basée, à la fois, sur l'arrêté royal du 30 mai 1922, relatif à l'emphythéose, et sur l'arrêté royal du 3 décembre 1923, sur la vente et la location des terres, aujourd'hui remplacé par l'arrêté du 25 février 1943. A ce sujet, il faut noter que l'article 34 de ce dernier arrêté décide que les ordonnances et les arrêtés des Gouverneurs de Province pris en exécution des arrêtés royaux antérieurs restent en vigueur tant qu'ils n'auront pas été remplacés par des dispositions nouvelles et pour autant qu'ils ne soient pas contraires aux règles de l'arrêté du 25 février 1943.

Les terres portant des palmeraies naturelles seront concédées en emphythéose pour trente ans, moyennant l'obligation pour le concessionnaire d'établir, dans les délais fixés par le Gouverneur de Province, une usine d'une capacité proportionnelle à la richesse des palmiers existants.

Les terrains nécessaires à l'établissement des usines et de leurs dépendances et des habitations du personnel seront accordés à bail avec option d'achat dès l'achèvement de ces constructions.

En vertu des règles générales de l'emphytéose, le preneur aura également l'obligation de mettre les palmeraies naturelles en état d'exploitation, c'est-à-dire de les débroussailler, de les éclaircir et de les munir de voies de communication.

Le concessionnaire paiera à titre de loyer une redevance annuelle calculée à raison de 5 % du prix de vente de ces terrains. Il paiera, en outre, annuellement, une taxe à fixer par le Gouverneur de la Province et qui ne pourra être inférieure à fr. 0.10, ni supérieure à fr. 1.50 par palmier de rapport existant sur les terres concédées au moment de la signature de l'acte de concession.

Voici quelques renseignements sur l'application de cette ordonnance :

a) Le nombre de palmiers de rapport qui existent sur les terres concédées est fixé au moment de la signature de l'acte de concession;

b) La taxe annuelle est fixée une fois pour toutes à ce même moment et ne sont comptés que les seuls palmiers alors en rapport. Il n'y a pas lieu de prévoir une variation annuelle de la taxe, car si certains palmiers deviennent trop âgés pour produire, ils seront vraisemblablement remplacés par de plus jeunes non comptés à la signature de l'acte. Il s'établira ainsi, tout naturellement, une compensation entre les palmiers qui sont devenus trop âgés et les palmiers plus jeunes entrés dans la période de rapport et non comptés lors de la conclusion de l'acte;

c) Les palmiers inexploitables pour quelque raison que ce soit, n'étant pas des palmiers de rapport, il est bien évident qu'il ne pourra, au moment de la passation de l'acte, en être tenu compte pour établir le montant de la taxe à acquitter annuellement au Trésor;

d) Le moyen pratique envisagé pour procéder à l'établissement du chiffre de palmiers de rapport devant servir de base à cette taxe

annuelle est le comptage du nombre de ces palmiers; et si l'étendue de la concession, ou toute autre circonstance, s'oppose à ce comptage, rien n'empêche d'établir des moyennes, en tenant compte de ceux existant sur certains blocs judicieusement répartis sur toute la superficie concédée (1).

* * *

Le décret du 20 mai 1933 n'est applicable que dans les régions déterminées par des arrêtés des Gouverneurs.

Le décret est notamment applicable dans le district du Kwango, le district de la Tshuapa, le territoire de Banningville, le district du Sankuru, excepté le domaine géré par le Comité Spécial du Katanga, dans toute la Province de Stanleyville, etc., etc.

Un arrêté du Gouverneur de Lusambo, n° 64/T. F. du 8 mars 1940 (*B. A.* 1940, p. 388), rend le décret applicable dans le territoire de Luisa, dans le district du Kasai (2).

En application de l'article 12 du décret du 20 mai 1933, celui-ci est applicable dans les domaines gérés par le Comité Spécial du Katanga et le Comité National du Kivu. Les cessions et concessions, prévues à l'article 5, y seront demandées et accordées conformément aux règlements des dits Comités, l'autorité administrative ayant le droit de provoquer la déchéance des titulaires de zones dans les cas et suivant la procédure prévue à l'article 10.

Pêcheries (*B. O.* 1932, I, p. 456).

Le décret du 12 juillet 1932 autorise l'octroi par le Gouverneur Général et les Gouverneurs de Province, s'ils sont délégués, *de concessions de pêche* dans les eaux des lacs qui font partie du domaine de la Colonie. Le Stanley-Pool est considéré comme un lac.

La durée de la concession sera de dix, vingt ou trente années, suivant les dispositions des contrats.

Les concessions doivent porter sur des eaux déterminées, dont la superficie totale ne pourra dépasser 1,200 kilomètres carrés, ni comporter dans sa plus grande dimension plus de 60 kilomètres.

Le concessionnaire peut obtenir, à la rive, un terrain de 500 hectares, aux conditions des règlements généraux et à charge de les mettre en valeur. Il jouit d'une protection industrielle sur les rives des eaux faisant l'objet de la concession.

Le chapitre V du décret traite de la révocation de la concession (3).

Ce décret n'a subi aucune modification au cours des années 1938 à 1943.

Il est permis à toute personne de pêcher à l'intérieur des limites des concessions, à condition de n'utiliser que les engins dont l'emploi

---

(1) Voir avis publié au B. A. de 1926, p. 225

(2) Voyez *Mesures d'exécution*, dans « Codes et Lois du Congo belge ». Léopoldville, Editions de Guerre, 1943, p. 743

(3) PÉTILLON (L.) : Le Régime des Concessions de Pêche au Congo belge. Brux., *Congo*, septembre 1932. 15 p

aura été autorisé par ordonnance du Gouverneur Général et de ne pas pêcher dans les parties constituées en pièges, viviers ou réservoirs à poisson par des clôtures quelconques (article 1er, alinéa 2). Une ordonnance du 27 juillet 1933 (*B. A.*, 1933, p. 416), décide que les seuls engins de pêche autorisés sont la ligne à main et la ligne de fond.

Toute demande de concession de pêche sera suivie d'une enquête, ayant pour but de vérifier s'il existe des droits de pêche exercés par les indigènes.

Par application du décret du 12 juillet 1932, il a été accordé au 1er janvier 1944, quatre concessions de pêche au Lac Albert en province de Stanleyville.

Deux lacs de faible étendue (50 et 70 hectares) ont été concédés dans la province de Costermansville, pour y entreprendre l'élevage du poisson. Ces droits exclusifs sont accordés pour une période de dix ans et sont renouvelables.

G. — Exploitation forestière et coupes de bois.

L'exploitation forestière peut se faire au Congo belge :

1° Sur la base de concessions de droits d'emphytéose régies par l'arrêté royal du 30 mai 1922 et de l'ordonnance n° 104/Agri. du 7 juin 1940, modifiée par l'ordonnance n° 314/Agri. du 29 octobre 1942 et par l'ordonnance n° 183/Agri. du 21 juin 1944 (*B. A.* 1940, p. 591; 1942, p. 1960; 1944, p. 921).

2° Sur la base de licences ou de permis de coupes, délivrés suivant une législation générale résultant du décret du 4 avril 1934, modifié par le décret du 13 juin 1936, ou de règlements arrêtés par les Comités concédants.

Les mesures d'application du décret du 4 avril 1934 sont réglées par des ordonnances du 29 septembre et 2 octobre 1934, la dernière étant modifiée par l'ordonnance n° 76/Agri. du 17 mai 1940 (*B. A.*, 1934, pp. 597, 601; 1940, p. 454).

Le premier système confère des droits exclusifs sur certaines forêts et relève du régime des concessions; le second donne un droit de coupe sur des blocs forestiers déterminés par le permis et relève du régime des produits végétaux dont la récolte est libre et réglementée.

Pour le Ruanda-Urundi, la coupe de bois fait l'objet d'un décret spécial en date du 18 décembre 1930 (*B. O.*, 1931, p. 35), complété par des ordonnances du 29 septembre et 2 octobre 1934, la dernière 1931, p. 487).

Dans les régions érigées en « réserves forestières », les coupes de bois sont défendues ou soumises à des restrictions. Citons, à titre d'exemple, la réserve dite « Réserve forestière de Lubumbashi » (Province d'Elisabethville), créée par l'ordonnance n° 36/Agri. du 16 février 1945 et dont la gestion est confiée au Comité Spécial du Katanga (*B. A.*, 1945, p. 289).

Dans la Colonie et les domaines confiés à la gestion des Comités, les indigènes non soumis à l'impôt personnel peuvent librement couper du bois et le vendre. Toutefois, pour éviter les abus d'une exploitation indirecte par les indigènes agissant au nom de particuliers, l'achat du bois aux natifs est subordonné à l'octroi d'une licence annuelle délivrée par le Gouverneur de Province et dont le montant est fixé à 500 francs. Toutefois, dans le domaine géré par les Comités, le coût de la licence est ramené à 50 francs.

De plus, le titulaire d'une licence devra payer, soit à la Colonie, soit aux Comités, des taxes proportionnelles à l'importance de ses achats et dont le montant est fixé par des arrêtés d'exécution ou les règlements des Comités.

Les fausses déclarations faites à ce sujet sont passibles de sanctions pénales (décret du 13 juin 1936).

Comme il est difficile d'établir une démarcation nette entre le bois coupé sur les terres indigènes et celui coupé sur les terres domaniales, du montant total des redevances proportionnelles perçues, 5 % sont remis aux Gouverneurs de Province compétents pour être répartis entre les caisses de chefferie.

La coupe directe par les non-indigènes et les indigènes soumis à l'impôt personnel est subordonnée à l'octroi d'un permis donnant lieu au paiement d'une taxe annuelle de 500 francs.

Le titulaire paiera, en outre, des redevances proportionnelles qui sont établies par des arrêtés des Gouverneurs de Province, et perçues au prorata des quantités de bois achetées.

La législation prévoit des dispositions spéciales pour les coupes de bois de chauffage destiné au service des bateaux, ainsi que pour la coupe du bois destiné aux sociétés minières.

De nombreuses ordonnances et plusieurs arrêtés des Gouverneurs sont intervenus au cours des années 1939 à 1944, dans le but d'unifier autant que possible les conditions d'exploitation des forêts sur toute l'étendue du territoire colonial.

Des arrêtés d'exécution du décret du 4 avril 1934 ont, au cours des années 1940-1941, décidé que les redevances proportionnelles prévues à l'article 5 du dit décret sont celles fixées par l'ordonnance 104/bis/Agri du 7 juin 1940, majorées de 25 %.

Toutefois, l'augmentation de 25 % prévue par les arrêtés devait être calculée sur la valeur de base, ramenée d'abord à 70 % des taux primitivement fixés, conformément à l'ordonnance n° 59/Agri du 12 février 1941, aujourd'hui abrogée (1).

Dans la Province de Costermansville, un arrêté n° 138/Agri. du 17 décembre 1943 (*B. A.* 1943, p. 689), applique aux redevances dues par les titulaires de licences d'achat, celles de l'ordonnance

(1) Abrogée par l'ordonnance n° 159/Agri. du 17 juin 1946 (B. A. 1946, p. 972).

104/bis, sans tenir compte de ses modifications, mais majorées de 25 %.

L'application de la législation sur les coupes de bois relève de la réglementation administrative et ne rentre pas dans le cadre des cessions ou concessions foncières impliquant une appropriation du sol (1).

* * *

Revenons au régime des concessions, prévu par l'arrêté royal du 30 mai 1922.

L'ordonnance 104/bis du 7 juin 1940 détermine les formalités à remplir pour l'obtention des droits d'emphytéose et de droits de superficie sur les terrains domaniaux, ainsi que les conditions auxquelles est subordonnée l'exploitation des dits droits. Nous reprenons les principales stipulations relatives aux *exploitations forestières*:

L'emphytéote ou le superficiaire paie une redevance annuelle égale au loyer qui serait exigé si les terrains demandés étaient loués à usage agricole aux conditions de l'arrêté royal du 25 février 1943 (article 3).

L'exploitation devra se faire par parcelles, d'une superficie déterminée par le contrat et variant de 25 à 50 hectares, de proche en proche et sans lacune ni anticipation.

Il est interdit d'abattre simultanément sur plus d'une parcelle, ainsi que de remettre en coupe une parcelle sur laquelle l'exploitation aurait cessé. Avant sa mise en exploitation, chaque parcelle sera délimitée sur le terrain au moyen de repères suffisamment durables et apparents pour permettre le contrôle de la parcelle visée pendant six mois après que son exploitation aura cessé.

Il est interdit d'abattre, sauf clauses particulières stipulées au contrat, des arbres ayant moins de 0^m30 de diamètre à 1^m50 du sol. Ce diamètre sera éventuellement mesuré au-dessus de l'empattement de l'arbre, des contreforts ou des racines aériennes (article 6).

L'exploitant notifiera, par lettre recommandée, au Chef de Province, la mise en exploitation d'une nouvelle parcelle (article 4).

Il est interdit de couper plus des deux tiers du volume sur pied par hectare. Le tiers du volume à réserver par hectare s'entend comme moyenne à l'hectare calculée sur toute l'étendue de la parcelle.

Le service compétent peut, avant le début de l'exploitation d'une parcelle, marquer en réserve un certain nombre d'arbres qui interviendront dans le volume à laisser sur pied par hectare.

Dans les cas dûment justifiés, notamment lorsque l'exploitant s'engage à créer un peuplement d'essences, supérieur en valeur au boisement existant, le Chef de Province peut délivrer un permis de

(1) PÉTILLON (L.) : *Le régime de la production agricole et forestière.* Bruxelles, « Les Novelles, Droit colonial », tome II (Larcier, 1936), pp. 655-697
TONDEUR (G.) : *Où en est la question forestière au Congo,* Brux., « Bulletin agricole du Congo belge », mars 1938, pp. 65-123. (Bibliographie, pp. 120-123.)

coupe rase. Ce permis peut être retiré si les dispositions prises par l'intéressé pour satisfaire à ses engagements ne sont pas jugées suffisantes (article 7).

La coupe des arbres est interdite:

a) sur les terrains en pente dont l'inclinaison atteint ou dépasse 35°;

b) dans une zone de 50 mètres de part et d'autre des cours d'eau;

c) dans un rayon de 75 mètres autour des sources.

Le Chef de Province pourra lever cette interdiction, sous les conditions qu'il déterminera (article 8)

L'exploitant tiendra à jour un registre, dans lequel il devra inscrire pour chaque parcelle:

1° la date de l'abattage;

2° les dénominations scientifiques ou vernaculaires et le nombre des arbres abattus;

3° le diamètre ou la circonférence de chaque arbre mesuré à 1m50 du sol ou éventuellement mesuré au-dessus de l'empattement, des contreforts ou des racines aériennes;

4° la longueur des fûts.

Ce registre sera produit à toute réquisition des fonctionnaires et agents chargés du contrôle des exploitations forestières, des autorités territoriales du ressort et de tout fonctionnaire ou agent qui serait éventuellement désigné par le Chef de Province (article 14).

La redevance annuelle prévue à l'article 3 est majorée de la taxe de coupe de bois.

L'article 20 établit un barème de base pour le calcul des taxes. Ce barème comprend sept rubriques: 1° bois d'œuvre et de construction de 0m30 et plus de diamètre; 2° bois de mine, rondins et perches; 3° traverses de chemin de fer; 4° bois de feu; 5° bois pour huttes et constructions légères; 6° hangars; 7° bambous.

Les prix de base sont les suivants (article 20):

Rubrique I.

Bois d'œuvre et de construction de 0m30 et plus de diamètre:

a) en grumes, le mètre cube . . . . fr. 120.—

b) équarris, le mètre cube. . . . . 150.—

c) sciés, le mètre cube. . . . . 180.—

Rubrique II

Bois de mine, rondins et perches:

a) de 0m20 à 0m30 de diamètre, le mètre courant. fr. 3.75

b) de 0m10 à 0m20 de diamètre, le mètre courant. . 1.—

c) moins de 0m10 de diamètre, le mètre courant . . 0.20

Rubrique III.

Traverses de chemin de fer:

a) $0^{m}15 \times 0^{m}15$, le mètre cube . . . fr. 35.—

b) $0^{m}12 \times 0^{m}24$, $0^{m}13 \times 0^{m}26$, $0^{m}14 \times 0^{m}28$, pièces de croisement, le mètre cube . . fr. 50.—

Rubrique IV.

Bois de feu:

Le stère . . . . fr. 2.—

ou tarifs forfaitaires:

Machines à vapeur:

par H.P./jour: 1 franc; par H.P./an: 160 francs.

Carbonisation:

par tonne de charbon produit: 20 francs.

Briqueteries:

par 1,000 briques: 75 francs.

Rubrique V.

Bois pour huttes et constructions légères:

a) périssables (durée un an et moins) . fr. 8.—

b) durables . . . . 24.—

c) cuisines pour 60-80 hommes . . . . 80.—

Rubrique VI.

Hangars:

a) à claire-voie avec toit et chaume, le mètre courant de parois extérieures:
avec barza . . . . fr. 16.—
sans barza . . . . 12.—

b) avec parois en briques et toit en tôle: diminution de 50 %.

Rubrique VII.

Bambous:

la pièce . . . . fr. 0.10

L'ordonnance n° 104/Agri a majoré le taux des tarifs de base antérieurs, afin de les rapprocher de ceux pratiqués dans le domaine géré par le Comité Spécial du Katanga et dans le domaine confié à la gestion du Comité National du Kivu. Toutefois, l'unification, dans cette matière, ne peut être qu'une tendance, car il faut tenir compte des qualités des peuplements et des facilités d'exploitation.

Aussi, l'ordonnance n° 104 différencie les tarifs de base suivant un groupement des essences en trois classes et suivant la situation régionale dans l'une des trois zones définies par l'article 18.

Les taxes prévues à la rubrique I du barème de base énoncé à l'article 20 s'appliquent aux essences de la classe I. Ces taxes sont réduites de 25 et de 50 %, respectivement, pour les essences des classes II et III.

Les taxes prévues aux autres rubriques s'appliquent en entier, quelle que soit la classe à laquelle appartiennent les bois.

La classification des essences est celle donnée en annexe à la présente ordonnance (article 17).

En vue de la perception des taxes, les forêts sont divisées en trois catégories, selon qu'elles sont situées dans une des trois zones ci-dessous définies:

Catégorie I: dans un rayon de 20 kilomètres autour des circonscriptions urbaines.

Catégorie II: en dehors de la catégorie I:

a) à moins de 15 kilomètres des voies ferrées et des biefs et lacs desservis par des organismes de navigation et qui sont accessibles par voies ferrées;

b) à moins de 5 kilomètres des biefs et lacs desservis par des organismes de navigation et qui sont accessibles par routes carrossables.

Catégorie III: toutes les forêts en dehors des catégories I et II.

Les taxes prévues aux diverses rubriques du barème de base exposé à l'article 20, s'appliquent aux bois coupés dans les forêts de la catégorie I.

Les taxes à percevoir sur les bois provenant des forêts des catégories II et III sont réduites respectivement de 10 et 25 % (article 18).

Pour le calcul de la taxe applicable à chaque cas particulier, il faut opérer successivement les réductions du tarif de base indiquées aux articles 17 et 18 (article 19).

Les taxes pour coupes de bois sont payables trimestriellement (article 25).

* * *

L'ordonnance n° 104/bis du 7 juin 1940 a été modifiée par l'ordonnance n°314/Agri du 29 octobre 1942.

Par l'ordonnance n° 314/Agri. du 29 octobre 1942 (*B. A.* 1942, p. 1960), des modifications sont apportées à l'article 20 et à l'article 23 de l'ordonnance n° 104/bis.

La rubrique I du barème de base est remplacée par la suivante:

Rubrique I. — Bois d'œuvre et de construction de $0^{m}30$ et plus de diamètre: 120 francs le mètre cube de grume.

L'ordonnance n° 183/Agri du 21 juin 1944 (*B. A.* 1944, p. 921), supprime les dégrèvements forfaitaires prévus par l'ordonnance n° 104/bis/Agri du 7 juin 1940 sur l'exploitation forestière et destinés à favoriser l'exportation des bois.

Les articles 21, 22, 23, le second alinéa de l'article 25 et l'annexe 2 de l'ordonnance n° 104/bis/Agri. du 7 juin 1940 et l'article 2 de l'ordonnance n° 314/Agri du 29 octobre 1942, sont abrogés.

L'ordonnance n° 183/Agri du 21 juin 1944 entre en vigueur le 1er juillet 1944. Toutefois, elle ne s'appliquera pas dans le cas où l'exportateur fera la preuve que le bois a été remis à un transporteur public avant cette date.

* * *

Le *Comité Spécial du Katanga* applique un cahier général des charges qui a fait l'objet d'un règlement, dont l'application est autorisée par un arrêté royal du 8 juin 1937 (*B. O.* 1937, I, p. 431).

Cette autorisation par arrêté royal n'a d'autre but que de faire bénéficier la réglementation du Comité Spécial du Katanga des sanctions pénales prévues par le décret du 4 avril 1934, modifié par le décret du 13 juin 1936 (*B. O.* 1936, I, p. 892).

Un avis au public, publié dans les annexes du *B. A.* 1938, p. 490, détermine les dispositions particulières relatives aux titulaires de licences d'achat de bois.

Le Comité Spécial du Katanga concède l'exploitation des bois et des forêts dans toute l'étendue du domaine confié à sa gestion. L'exploitation n'est autorisée qu'après délivrance d'un permis ou d'une licence.

En cas de renonciation à une demande de coupe de bois, dont l'instruction aurait donné lieu à une étude technique par le C. S. K., le demandeur devra indemniser le Comité Spécial de ses débours, conformément au tarif ci-dessous :

Jusqu'à 500 hectares : fr. 7.50 par hectare ;

De 500 à 1,000 hectares : 6 francs par hectare, avec minimum de 3,750 francs ;

Plus de 1,000 hectares : fr. 4.50 par hectare, avec minimum de 6,000 francs.

L'exploitation des coupes est réglée comme suit :

Tous les arbres seront abattus ras-terre, à la hache ou à la scie, sauf tolérance pour les sujets munis de contreforts ou végétant en sol marécageux.

En cas de contravention, les souches abandonnées seront taxées comme bois abattu.

Les houppiers de gros arbres seront débités et façonnés immédiatement après l'abattage, afin de dégager les recrus qui pourraient se trouver écrasés.

Tous les bois abattus devront être déclarés, s'il s'agit de licences et de permis délivrés sous le régime de la déclaration, et enlevés conformément aux règles ci-après :

La vidange sera terminée six mois après le façonnage des produits d'un bloc. Au plus tard deux mois après l'expiration du permis, la coupe sera entièrement vidangée de tous les bois abattus, quelle que soit leur catégorie.

Les fosses éventuellement creusées pour le sciage des bois devront être comblées, dès qu'elles cesseront d'être utilisées. Sont réservés dans les coupes (sauf clause particulière) : tous les sujets sensiblement droits sur 3 mètres de fût, au moins, sains, mesurant moins de $0^{m}30$ de diamètre à $1^{m}50$ du sol, sans distinction d'essence.

Il est interdit, sans autorisation préalable, de couper aucun arbre :

1° le long des cours d'eau, à moins de 50 mètres de la ligne de rive atteinte par les plus fortes crues ;

2° le long des routes et chemins, à moins de 50 mètres de la voie carrossable ;

3° autour des sources, dans un rayon de 100 mètres au moins ;

4° sur les montagnes et collines dont les versants offrent une pente de plus de 35°.

L'exploitation se fera régulièrement et successivement par blocs de 50 hectares. L'abattage et le façonnage se feront simultanément dans chaque bloc. Le façonnage terminé, il ne pourra plus rien être abattu dans les dits blocs.

Pour l'établissement des tarifs, les essences forestières sont réparties en qualités et en trois catégories, suivant leur situation plus ou moins rapprochée des voies de communication ou des centres.

Les tarifs des bois de 30 centimètres de diamètre et plus varient pour chacune des trois qualités et diminuent progressivement, suivant la catégorie de forêts exploitées :

A. — *Forêts de première catégorie* (bois de 30 centimètres de diamètre et plus) :

a) bois de première qualité : 160 francs le mètre cube grume ;

b) bois de deuxième qualité : 110 francs le mètre cube grume ;

c) bois de troisième qualité : 75 francs le mètre cube grume.

B. — *Forêts de deuxième catégorie* : les redevances sont réduites de 10 %.

C. — *Forêts de troisième catégorie* : les redevances sont réduites de 25 %.

Les tarifs des bois de moins de 30 centimètres de diamètre varient suivant leur destination : bois de mines, traverses, huttes, briqueteries, bois de chauffage, bois de construction, etc.

Le C.S.K. a décidé, en mars 1946, de majorer les tarifs forestiers en présence de l'augmentation des dépenses de gestion du domaine et en vue d'éviter le gaspillage du bois.

L'avis suivant a été adopté (*B. A.*, 1946, p. 771) :

« Le tarif pour le calcul des redevances forestières, annexé au Cahier général des Charges pour l'exploitation des bois et forêts gérés par le C.S.K. (paru au *B. O.* du 15 juin 1937), majoré de 50 %, est considéré comme tarif de base. »

Le C.S.K. déterminera les prix à appliquer en 1946 d'après ce tarif de base. Cette formule, très élastique, implique au moins une majoration de 50 % des tarifs en vigueur en mars 1946.

Le tarif du *Comité National du Kivu* pour l'exploitation des forêts fait l'objet d'un règlement général, approuvé par un arrêté royal du 25 février 1938 (*B. O.* 1938, I, p. 137).

Ce règlement prévoit, comme dans le domaine de la Colonie, des autorisations d'exploiter les bois, soit par convention, soit par permis, soit par autorisation.

La délivrance du permis spécial de coupe est sujette au paiement d'une caution de 1,000 francs au plus. Le bénéficiaire du permis paiera une redevance calculée conformément aux tarifs parus aux *B. A.* des 10 octobre 1936, p. 332, et 10 novembre 1937, p. 356.

Le barème des redevances forestières du Comité National du Kivu est basé sur celui du Comité Spécial du Katanga (1), mais les taux ont été rabattus d'environ 20 à 25 % et les colons jouissent indirectement d'une ristourne de 50 % environ.

En effet, un avis du C. N. Ki. du 1er janvier 1945, publié au *B. A.* 1945 (Annexes, p. 64), stipule ce qui suit:

Il est porté à la connaissance des exploitants forestiers, que le C. N. Ki. a décidé de maintenir pour l'exercice 1945, la ristourne de 50 % accordée sur le tarif de coupes de bois publié au *B. A.*, annexes du 10 octobre 1936, pour les bois vendus à des colons agricoles et destinés à l'usage agricole.

CHAPITRE DEUXIEME

Règlements généraux en matière de cessions et de concessions gratuites.

Les cessions et concessions gratuites étaient l'exception et les formalités qu'elles impliquaient étaient plus sévères que celles exigées pour les cessions ou concessions à titre onéreux. Le nouvel article 15 de la Charte Coloniale, édicté par l'arrêté-loi du 19 mai 1942, a

(1) Voyez article 10 convention approuvée par décret du 16 décembre 1935. («B. O.» 1935, p. 540).

rendu plus facile l'octroi de cessions et concessions gratuites, en vue de favoriser la colonisation et en vue du développement des associations ou institutions philanthropiques, scientifiques ou religieuses (1).

En matière de cessions et concessions gratuites, la règle qui laisse les mains libres au Roi, chef du Pouvoir Exécutif, jusqu'à concurrence de dix hectares, sous réserve du principe de la totalisation, est maintenue.

Le Roi peut, à concurrence de cette superficie, céder ou concéder à n'importe quelles conditions.

Il a été fait usage de cette faculté pour des raisons de convenance internationale et, souvent, à titre de réciprocité.

Ainsi, un arrêté du 7 août 1943 (*B. O.* 1943, p. 360) approuve la cession gratuite au Gouvernement des Etats-Unis, par convention du 17 mars 1943, d'un terrain de 71 ares 78 ca., sis à Léopoldville, et destiné aux installations du Consulat.

C'est également sur le pouvoir du Roi qu'étaient basées des cessions ou concessions gratuites de terres à des vétérans, des anciens combattants, des anciens déportés ou condamnés politiques. Mais il n'était guère possible de dépasser les dix hectares sans devoir recourir, dans chaque cas, à la formalité de l'approbation législative, c'est-à-dire au décret.

Il en était de même à l'égard des anciens fonctionnaires méritants, pouvant invoquer le bénéfice d'un décret du 29 janvier 1924, qui permettait aux Gouverneurs de Province de proposer des cessions ou concessions gratuites jusqu'à concurrence de 500 hectares, dans chaque cas sous réserve d'approbation par le Pouvoir Législatif (2).

Le décret du 29 janvier 1924 a été remplacé par celui du 10 janvier 1940 (*B. O.* 1940, I, p. 332).

Toutes ces catégories de cessions ou de concessions gratuites sont devenues possibles sur la base de règlements généraux, dont les règles sont établies par des décrets pris en exécution de l'arrêté-loi du 19 mai 1942, qui envisage :

a) les cessions et concessions en vue de favoriser la colonisation ;

b) les cessions et concessions en vue du développement des associations et institutions scientifiques, philanthropiques ou religieuses.

A. — COLONISATION.

Le décret du 28 octobre 1942 (*B. A.* 1942, p. 2140) constitue le règlement général des cessions et concessions gratuites en vue de favoriser la colonisation. Il a été modifié, en ce qui concerne les articles 6 et 10, par un décret du 6 avril 1943 (*B. O.* 1943, p. 181), et, en ce qui concerne l'article 9, par un décret du 2 juin 1945 (*B. A.* 1945, p. 812).

---

(1) TH. HEYSE: L'article 15 de la Charte du Congo belge, Londres. *Anglo-Belgian Trade Journal*, novembre 1942, pp. 186-189, et Brux., *Institut Royal Colonial belge*, Bulletin des Séances, 1945, pp. 261-275.

(2) TH. HEYSE : Fonctionnaires méritants (cessions et concessions foncières, 2e série, n° 40). Bruxelles, *Congo*, octobre 1938, 5 p.; Londres, *Anglo-Belgian Trade Journal*, décembre 1944, pp. 156-158.

L'exposé des motifs du décret du 28 octobre 1942 explique fort bien les directives de ce règlement; nous en suivons le texte:

Le but poursuivi est en ordre principal de favoriser la petite colonisation. Le décret ne sera, dès lors, applicable uniquement qu'aux personnes physiques.

Les cessions et concessions envisagées visent deux catégories de terres:

1° celles qui sont destinées à la culture, l'élevage ou l'exploitation forestière. Elles pourront avoir une superficie maximum de 100 hectares;

2° celles qui, n'ayant pas cette destination, auront un caractère résidentiel; elles ne couvriront qu'une superficie réduite qui ne pourra excéder 5 hectares.

Il a paru intéressant d'encourager l'installation aux abords des centres urbains de personnes qui seraient disposées à vivre dans la Colonie en y investissant leur capital, tout en se livrant à leurs occupations habituelles. Elles pourront de la sorte y édifier une habitation, y créer un parc, y aménager des jardins potagers, y faire de l'aviculture, etc.

Vu leur destination et leur superficie réduite, rien n'empêche que ces terrains soient situés simplement en dehors des limites des circonscriptions reconnues urbaines par le Gouverneur Général; en revanche, les terres d'exploitation devront être choisies en dehors d'une zone de cinq kilomètres des limites des dites circonscriptions (article 3).

L'article 4 prévoit que les demandeurs devront être immatriculés et résider dans la Colonie au moment de l'introduction de la requête. Ainsi une garantie sera accordée au pouvoir concédant sur la réalité des intentions du demandeur qui, s'il obtient satisfaction, devra occuper le terrain dans les six mois de la signature des contrats, sous peine de déchéance.

Disons d'abord, qu'aux termes de l'article 2 du décret, la cession gratuite ne sera accordée qu'après une occupation provisoire dont la durée sera fixée par l'acte de concession, mais ne dépassera pas cinq ans, sauf ce qui est prévu à l'article 5 en ce qui concerne les concessions forestières.

L'article 5 détermine les conditions de mise en valeur; il est conçu comme suit:

Les conditions de mise en valeur des terres, à destination agricole ou d'élevage, seront déterminées par les contrats, mais ne seront pas inférieures à celles prévues par les règlements généraux sur la vente et la concession des terres domaniales.

Les titulaires de concessions gratuites à destination résidentielle, devront ériger des constructions pendant le délai de l'occupation provisoire. Les constructions principales devront être édifiées en matériaux durables.

Les terrains boisés destinés à l'exploitation forestière pourront être concédés, à titre gratuit, pour une durée de dix ans. La cession des terrains concédés pour l'exploitation forestière ne sera autorisée qu'après l'établissement de plantations d'essences nouvelles ou de plantations diverses prévues dans les contrats et couvrant un quart au moins de la superficie concédée.

Les exploitants devront observer les règlements généraux sur les exploitations forestières, sauf exceptions prévues au contrat ou admises par le Service Forestier de la Colonie.

Ils paieront les redevances proportionnelles frappant les exploitants de forêts.

Dans tous les cas, des clauses spéciales pourront être insérées dans les contrats de concession en raison de l'objet de l'exploitation ou de la nature des terrains concédés.

Une résidence de dix années dans la Colonie est imposée, en outre, pour l'octroi de concessions à caractère résidentiel. On ne conçoit pas, en effet, que les bénéficiaires obtiennent des concessions de terres, qui pour l'avenir pourraient acquérir une valeur considérable, sans justifier, par une carrière honorable et assez prolongée dans la Colonie, de leur intention de s'y établir à titre permanent. Toutefois, la résidence de dix années pourra avoir été interrompue.

Il convient de conserver aux concessions et cessions le caractère de gratuité que l'Etat donateur a voulu lui reconnaître. C'est à cette fin, que l'article 9 met à charge de la Colonie les frais d'acte et de la délivrance du certificat d'enregistrement initial, qui n'est que la consécration légale de la donation.

D'autre part, les frais de mesurage, de bornage et d'enquête, y compris les indemnités, sont parfois très élevés et dépendent en partie du choix des intéressés; en les mettant entièrement à charge des donataires, on compromettrait le but poursuivi. Néanmoins, comme il s'agit, en l'espèce, d'établissement d'installations rentables, il paraît équitable de mettre une partie de ces frais à charge des bénéficiaires des contrats. L'article 9 règle cette question.

Un décret du 2 juin 1945 (*B. A.* 1945, p. 812) a remplacé le premier alinéa de l'article 9 du décret du 28 octobre 1942 et stipule que les frais de mesurage et de bornage sont pour moitié à charge de la Colonie. Les frais d'enquête sont à charge de la Colonie, conformément à l'article 2, alinéa 2, du décret du 31 mai 1934 sur la constatation de la vacance des terres, il s'agit, en effet, de cessions ou concessions ne dépassant pas 500 hectares.

Le décret du 2 juin 1945 est rendu applicable au Ruanda-Urundi par l'ordonnance n° 51/T.F. du 22 septembre 1945 (*B. O.* R.-U. 1945, p. 94).

Les dépenses à charge des concessionnaires ou cessionnaires pourront être liquidées en cinq annuités. Le nombre de ces annuités pourra,

selon les circonstances, être porté à dix par le Gouverneur Général. Les sommes restant dues ne porteront pas intérêts.

Les articles 6 et 7 prévoient que les terres concédées doivent être mises personnellement en valeur par les concessionnaires, qui pourront ultérieurement en devenir propriétaires.

Cette condition découle du fait que les dispositions envisagées ont été prévues en vue de favoriser la petite colonisation; cela implique, à la fois, la résidence ainsi que la mise en œuvre par un travail personnel des bénéficiaires. Mais il faut que leurs ayants droit puissent continuer l'exploitation, si l'on veut donner aux installations une certaine permanence.

En vue de décourager la spéculation, l'article 8 dispose que, pendant un délai de cinq ans, les terres à destination d'exploitation ne pourront être vendues, louées, hypothéquées ou grevées de droits réels qu'avec l'autorisation préalable et écrite du Gouverneur Général. La même disposition n'a pas été retenue pour les terrains à caractère résidentiel, en vue d'encourager l'investissement de capitaux dans la construction d'immeubles dans la banlieue des circonscriptions urbaines.

Cette distinction a d'ailleurs déjà été admise par le décret du 10 janvier 1940, relatif aux concessions de terres aux anciens fonctionnaires méritants.

Quant à l'article 10, il permettra à la Colonie de reprendre sans difficulté, soit aux bénéficiaires directs des concessions ou des cessions, soit à leurs ayants droit, les terrains qui deviendraient nécessaires à une destination d'intérêt public.

L'article 10 est inspiré de l'article 15 de l'arrêté du 25 février 1943 sur les ventes et les locations de terres et il comporte, notamment, la clause de rachat imposé par la Charte en matière de concession.

Enfin, l'article 5 prévoit que les concessionnaires des exploitations forestières resteront soumis aux redevances proportionnelles régissant les coupes de bois dans les forêts domaniales et à l'obligation de respecter les règlements forestiers.

Cela est nécessaire, à moins d'avantager trop les titulaires de concessions gratuites par rapport aux exploitants qui paient, outre l'intégralité des redevances, les loyers ou taxes qui grèvent l'occupation du sol.

Décret du 6 avril 1943 (*B. O.* 1943, p. 181).

L'article 10 du décret du 28 octobre 1942 ne prévoyait pas d'indemnité pour la reprise du sol, mais il accordait la valeur des impenses et des constructions ou plantations à fixer, en cas de désaccord, par des experts. Cela n'était pas équitable, bien que le terrain eût été cédé ou concédé gratuitement; en effet, donner et retenir ne vaut. C'est pourquoi l'article 10 a été modifié par le décret du 6 avril 1943 et remplacé par la disposition suivante:

Art. 10. — Si le terrain cédé ou concédé devient nécessaire à une destination d'intérêt public, le Gouverneur Général, s'il ne préfère recourir aux formalités de l'expropriation, peut, après préavis de six mois, notifié par lettre recommandée, le reprendre. En ce cas, la Colonie payera au cessionnaire la valeur originaire de l'immeuble, augmentée de celle des impenses, et au concessionnaire, une indemnité égale au loyer ou au montant des redevances d'une année, calculée sur la base des tarifs en vigueur au moment de la reprise, ainsi que la valeur des constructions et plantations.

« La valeur des impenses, des constructions et des plantations sera déterminée à l'amiable ou, à défaut, par des experts. Dans le cas d'expertise, chacune des parties désignera un expert et le tribunal compétent en désignera un troisième.

» Si chacun des experts émet un avis différent, l'estimation qui ne sera ni la plus haute, ni la plus basse, établira le droit du concessionnaire ou du cessionnaire.

» La destination d'intérêt public sera établie à suffisance de droit par une attestation écrite du Gouverneur Général.

» Les dispositions du présent article seront applicables aux ayants droit en cas de transfert de la concession ou de la cession. »

Ce dernier paragraphe est une nouveauté et peut être difficilement conciliable avec les principes de notre régime foncier en cas de cession de propriété civile.

En cas de transfert d'une cession, il implique pour le premier acquéreur le devoir d'imposer à ses ayants droit de reconnaître comme obligations personnelles les charges qui grèvent la propriété originaire, en application de l'article 10.

Le nouvel article 6, introduit par le décret du 6 avril 1943, a pour but d'assurer la continuité de l'entreprise de colonisation et d'éviter que les terrains, en cas de décès, ne restent à l'abandon. Il est conçu comme suit :

Art. 6. — Les concessionnaires s'engagent à mettre personnellement les terres en valeur.

En cas de décès, les ayants droit pourront poursuivre la mise en valeur pour leur compte ou pour le compte de l'un d'entre eux, dans les mêmes conditions que les titulaires des concessions gratuites. Ils assumeront toutes les charges prévues aux contrats de concession. Ils seront déchus de leurs droits s'ils ne les ont pas fait valoir dans un délai à fixer dans chaque cas par le Gouverneur Général.

Seront déchus de leurs droits, tous concessionnaires qui n'auront pas occupé les terrains dans les six mois de la signature des contrats ou réalisé les conditions de mise en valeur au cours des délais prévus. Cette déchéance sera notifiée par lettre recommandée aux intéressés par le Gouverneur Général. Un recours contre la décision du Gouverneur Général peut être porté devant les tribunaux dans le mois qui suit la notification.

Si les ayants droit ne remplissent pas les formalités prévues dans le délai fixé à l'alinéa 2 du présent article, le Gouverneur Général pourra faire vendre les droits concédés et consigner le produit de la vente, déduction faite des frais, au profit des héritiers ou légataires. Les conditions du cahier des charges de la vente seront arrêtées par le Gouverneur Général.

Le Gouverneur Général transmettra au Ministre des Colonies un relevé annuel des concessions et cessions gratuites accordées en application du décret du 28 octobre 1942. Ce relevé sera inséré, comme le prévoit le nouvel article 15 de la Charte, dans le Rapport annuel sur l'Administration au Congo, présenté aux Chambres législatives.

Le décret du 28 octobre 1942 est applicable au Ruanda-Urundi.

Une ordonnance n° 149/A.E.T. du 18 mai 1943 (*B. A.* 1943, p. 725), prescrit les règles à observer pour l'introduction des demandes de concessions ou de cessions gratuites de terres en vue de favoriser la colonisation.

B. — ANCIENS FONCTIONNAIRES MÉRITANTS.

Un décret du 29 janvier 1924 (*B. A.* 1924, p. 136) avait autorisé les Gouverneurs de Province à proposer l'approbation par le Pouvoir législatif, dans chaque cas individuel, de concessions gratuites de 500 hectares de terres agricoles au maximum aux anciens fonctionnaires méritants, ayant accompli une carrière d'au moins douze ans, avec la cote 3 au minimum.

Si la concession ne dépassait pas dix hectares, il suffisait de faire approuver l'acte par un arrêté royal, toujours en tenant compte du principe de la totalisation des cessions et concessions antérieures.

Les terrains concédés étaient accordés en occupation provisoire et devaient être mis en valeur. Ils seraient situés à 5 kilomètres des limites des circonscriptions urbaines et des postes du Gouvernement. Hormis la gratuité, le règlement général sur la vente et la location des terres domaniales était applicable.

Un décret du 10 janvier 1940 (*B. O.* 1940, I, p. 332) a remplacé le décret du 29 janvier 1924 par de nouvelles dispositions :

a) Le temps de service requis des intéressés est celui qui est prévu pour l'octroi d'une pension de retraite à charge du Trésor colonial, suivant le statut qui leur est applicable, mais ce temps de service est réduit pour les anciens combattants dans la mesure du temps qu'ils ont passé sous les armes ;

b) Le choix de terres pourra porter, également, sur un terrain suburbain d'une superficie de 5 hectares au maximum et à caractère résidentiel. Ce terrain ne doit pas être situé à plus de 5 kilomètres des limites des circonscriptions urbaines et des postes du Gouvernement ;

c) Il peut être disposé des terrains à destination résidentielle, après leur acquisition en propriété, sans une autorisation préalable de l'Autorité concédante.

Le Comité Spécial du Katanga et le C. N. Ki. ont consenti à appliquer, dans le domaine confié à leur gestion respective, les dispositions du décret du 29 janvier 1924 et, ensuite, celles du 10 janvier 1940, sauf quelques réserves du C. N. Ki. en ce qui concerne les terres à caractère résidentiel à moins de 5 kilomètres des postes ou circonscriptions urbaines.

Une ordonnance législative n° 303/A.E.T. du 10 septembre 1940 (*B. A.* 1940, p. 1395) est relative à l'application au Ruanda-Urundi du décret du 10 janvier 1940. Le décret s'y appliquera, mais seulement dans le cas des concessions gratuites de 5 hectares au maximum à caractère résidentiel.

Les anciens fonctionnaires bénéficient, au même titre que les colons, du décret du 28 octobre 1942 édicté pour favoriser la petite colonisation. Il appartient au Gouverneur Général de statuer sur leurs demandes dans les limites des superficies fixées par cet acte législatif, soit 5 hectares ou 100 hectares, comme il a été exposé déjà.

Si l'on dépasse ces superficies, l'ancien fonctionnaire peut invoquer les dispositions du décret du 10 janvier 1940 et l'autorité devrait alors soumettre, comme par le passé, dans chaque cas, la convention intervenue à l'approbation par décret. Il va de soi que dans ces conventions, les clauses plus favorables du décret plus récent du 28 octobre 1942 pourraient être introduites.

Tout cela fait l'objet d'une circulaire du Gouverneur Général, datée du 30 septembre 1943 (Terres n° 1). En voici le texte :

« J'ai l'honneur de signaler à l'attention du personnel intéressé, qu'au même titre que les colons, il peut obtenir gratuitement, après avoir quitté le service de la Colonie, des terres à destination de culture, d'élevage ou d'exploitation forestière ou bien encore à usage résidentiel, comme prévu au décret du 28 octobre 1942

» Les demandes introduites en application de ce décret, doivent fournir les indications prévues par l'ordonnance n° 149/A.E.T. du 18 mai 1943.

» D'autre part, les anciens agents et fonctionnaires méritants sont toujours en droit d'invoquer le décret du 10 janvier 1940 relatif aux concessions gratuites de terres en leur faveur.

» Ils sont toutefois alors tenus de remplir la condition de compter
» le temps de service requis pour l'octroi d'une pension de retraite
» à charge du Trésor colonial, suivant le statut qui leur est appli-
» cable, et d'avoir obtenu à la fin de leur carrière, au minimum l'appréciation synthétique « bon » ou son équivalent — article premier, premier alinéa — décret du 10 janvier 1940.

» Le susdit article prévoit l'exception suivante :

» Toutefois, les fonctionnaires ou agents, anciens combattants de la guerre 1914-1918, autorisés à quitter l'Administration pour s'installer comme colons, pourront obtenir cette concession avant l'achèvement de la carrière coloniale prévue à l'alinéa précédent, dans la mesure du temps qu'ils ont passé sous les armes, celui-ci étant considéré comme accompli au service de la Colonie.

» Dans cette hypothèse, l'autorité est disposée à soumettre dans chaque cas et d'office, à l'approbation du pouvoir compétent, des stipulations identiques à celles contenues dans le décret du 28 octobre 1942 qui, en certains points, est plus favorable que celui du 10 janvier 1940.

» En considérant ce dernier décret, il est à peine besoin de dire que la superficie ne pourra dépasser 5 hectares pour les terres à caractère résidentiel et que celle des autres terres reste fixée à 500 hectares au maximum.

» La Colonie ne s'oppose pas à la désignation par un agent ou fonctionnaire, au cours de la dernière année de sa carrière administrative, d'un terrain qui lui serait réservé aux fins d'une concession ultérieure. Par contre, il doit être entendu qu'aucune occupation de terrain n'aura lieu et que l'agent ou le fonctionnaire n'entreprendra aucun travail de mise en valeur avant l'approbation par le pouvoir compétent de la convention qui ne doit intervenir qu'après l'expiration de la carrière de l'intéressé. »

C. — Comités.

Le C. S. K. et le C. N. Ki. appliquaient, dans les domaines confiés à leur gestion, les règles relatives aux cessions et concessions aux anciens fonctionnaires méritants. Celles-ci étaient soumises à l'approbation du Pouvoir législatif et, hormis la gratuité, elles reprenaient les conditions générales des règlements propres aux dits Comités. Ils étendaient le bénéfice de ces dispositions à leurs anciens agents méritants qui se trouvaient dans des conditions similaires aux anciens fonctionnaires.

Nous pensons qu'une adaptation des dispositions du décret du 28 octobre 1942, pour favoriser la petite colonisation, ne tardera pas à intervenir en vue d'assurer son exécution dans les domaines des Comités, la Colonie prenant à sa charge les frais d'acte, une partie des frais de prospection éventuels et des indemnités payés aux indigènes.

Les conventions à intervenir seraient passées à l'intervention des Comités qui respecteraient les règles du décret du 28 octobre 1942.

L'arrêté organique du 8 mai 1933, réorganisant le C. N. Ki. prévoit l'application de l'article 15 de la Charte Coloniale dans son domaine et, d'autre part, le Parlement a émis le vœu, en 1910, de voir respecter les directives de l'article 15 dans le domaine géré par le Comité Spécial du Katanga.

Toutefois, juridiquement, le Comité Spécial du Katanga peut fixer lui-même les modalités d'application de l'article 15 de la Charte.

Le décret constitutif du C. N. Ki. réserve le droit de la Colonie de céder ou de concéder des terres, quel qu'en soit l'usage, à des associations philanthropiques, religieuses ou scientifiques.

Il n'y a donc rien de neuf dans le domaine du C. N. Ki en matière d'association ou d'institution.

Le nouvel article 15 déclare que le Gouverneur Général « cède et concède » en matière de cessions et de concessions gratuites. Dès lors, il est autorisé à approuver les actes passés par les Gouverneurs de Province ou par le C. N. Ki, qui respectent les dispositions des décrets envisagés.

Qui peut céder ou concéder, peut ratifier ce que font des pouvoirs délégués.

CHAPITRE TROISIEME

Régime des conventions spéciales (1).

A. — Les concessions et cessions de terres rurales de plus de 500 hectares font l'objet de conventions librement débattues entre le Gouvernement et les intéressés. Celles-ci ne sont définitives qu'après leur approbation par décret rendu après avis du Conseil Colonial et, dans certains cas, après un dépôt de trente jours sur le bureau des Chambres, comme nous l'avons signalé au début de cette étude.

Les conventions spéciales, comportant des concessions de terres agricoles, obligent les concessionnaires à justifier qu'ils disposent de moyens financiers suffisants pour réaliser l'entreprise. Ils devront, dans un délai d'une année, constituer une société congolaise par actions, à responsabilité limitée, dont les statuts et leurs modifications éventuelles seront soumis à l'approbation préalable du Ministre des Colonies.

Pendant une première période d'occupation provisoire, la société est autorisée :

1° A acquérir une superficie de 5 à 10 hectares pour l'établissement des installations fixes de l'entreprise ;

2° A faire un choix d'une certaine superficie de terres agricoles, par exemple 2,000, 5,000, 10,000 hectares, dans une région déterminée. Ce choix sera effectué d'accord avec le Gouverneur de Province et les terres seront, en règle générale, réparties en blocs de 200 hectares au moins.

Après l'occupation provisoire, qui est de dix à quinze années, et même avant, les concessionnaires peuvent acquérir les terres

(1) Heyse et Léonard : *Le régime des cessions et concessions de terres et de mines au Congo Belge*, Brux., Van Campenhout, 1932, 429 p.
Heyse, T.: *La politique des concessions foncières au Congo*, Brux., Institut Royal Colonial belge, Bulletin des séances, 1939, pp. 400-418; Paris, *Revue d'Histoire moderne*, janvier-mai 1940, pp. 84-104; Londres, *Message*, mai 1945, pp. 34-39.

mises en valeur s'ils ont accompli les travaux imposés et créé les installations prévues.

La société devra notamment créer une usine de transformation de produits agricoles, avoir établi des plantations nouvelles couvrant une certaine superficie.

La société s'engage également à immobiliser une certaine somme pour développer l'usage de moyens mécaniques de travail et à s'efforcer de supprimer, dans toute la mesure du possible, le portage.

Seront considérées comme mises en valeur, les terres qui seront cultivées sur la moitié de leur superficie et les terres couvertes de constructions sur un tiers de leur surface.

Toutes les conventions contiennent une clause de rachat et impliquent des clauses de déchéance en cas de non-accomplissement des obligations.

Le Gouvernement accorde à la société des facilités pour l'établissement de routes ou d'autres moyens de communication. Il ne garantit pas à la société qu'elle trouvera des terres libres de droits à concurrence des superficies visées par la convention.

De plus, une zone, dite de protection, est parfois prévue, en ce sens que la Colonie s'engage, pendant un délai de dix ans, à ne pas concéder des terres à d'autres dans un rayon de 15 kilomètres de la plantation, et qui seraient destinées à l'établissement de cultures de rapport ou d'usines pour le traitement industriel de produits agricoles.

Dans les récentes concessions de terres d'élevage, les conditions de mise en valeur consistent dans l'obligation d'importer et de maintenir, pendant un délai de vingt années, des troupeaux dont l'importance est proportionnée à la superficie des terres concédées.

En règle générale, ceux-ci doivent comprendre une tête de gros bétail par 10 hectares concédés. Les troupeaux doivent, au moment de l'importation, comprendre 80 % de femelles.

Mais ce nombre peut être réduit à 35 % au point de vue de l'obligation de maintenir aux terres, après l'importation des troupeaux, leur destination d'élevage.

Les concessionnaires sont autorisés à acquérir, après cinq années, une première superficie de terres occupées, mais ils ne pourront obtenir la propriété de la totalité des terres qu'après vingt années d'occupation.

Le solde des terres ne pourra être acquis que si les blocs précédemment obtenus ont conservé leur destination d'élevage.

Le Gouvernement a tenu à ce que l'élevage soit la seule préoccupation des sociétés concessionnaires, du moins pendant un délai de vingt années. C'est pour cela que les compagnies d'élevage ont pris l'engagement, par un article spécial des conventions, de ne pas créer sur le surplus des terres non affectées à l'élevage, d'autres cultures que des cultures vivrières.

Les concessionnaires sont autorisés à acquérir, dès le début de leur installation, une superficie de 1,000 à 2,000 hectares, destinée aux établissements fixes et installations, dipping tanks, etc.

Dans le calcul des terres, que les concessionnaires peuvent acquérir par étapes successives, il est tenu compte, d'une manière spéciale, des pâturages qui auront été améliorés et clôturés.

Le prix des terres cédées ou concédées par des conventions spéciales peut être évalué à 50 francs l'hectare, s'il s'agit de terres agricoles, et à 20 francs l'hectare, s'il s'agit de terres d'élevage.

La Colonie et le Comité Spécial du Katanga se sont fait remettre, dans le cas de concessions d'élevage, des titres des sociétés en représentation du prix des terres. Ainsi, ils exercent une influence directe sur la direction de l'affaire, en prenant part aux votes des assemblées des actionnaires.

B. — Il nous reste à dire un mot des conventions passées par la Colonie en vue de l'*exploitation forestière*.

Une convention du 10 mai 1930, approuvée par un décret du 19 juin 1930 (*B. O.*, 1930, II, p. 266), concède une superficie de 15,000 hectares en vue de l'exploitation des forêts de la région de Bena-Leka (Kasaï). Ces terres sont concédées en emphytéose pour soixante ans, avec un droit de renouvellement pour trente ans, si la société a accompli les obligations qui lui sont imposées.

Ainsi, le droit d'exploitation porte sur quatre-vingt-dix ans.

Il y a lieu toutefois de noter :

1° Que la société peut acquérir immédiatement la propriété de deux terrains de 10 hectares, au prix de 1,000 francs l'hectare, pour l'établissement des installations fixes ;

2° Qu'à partir de la cinquième année de la concession et jusqu'à l'expiration de la première emphytéose de soixante ans, la société peut acquérir en propriété, mais à concurrence de 2,000 hectares seulement, les terres qui auront été mises en valeur par l'établissement de cultures vivrières ou alimentaires sur la moitié au moins de leur superficie, ainsi que la partie des forêts qui aura été replantée en essences de valeur, choisies parmi une liste dressée par le Gouverneur de la Province. Ces terres seront vendues au prix de 50 francs l'hectare.

Nous donnons ci-après le texte des articles 5, 6, 7 et 13 de la convention, qui déterminent les tarifs, les conditions d'exploitation, les redevances à payer et les obligations assumées par la société :

ART. 5. — L'exploitation se fera suivant un plan d'aménagement, conformément aux dispositions de l'ordonnance du 10 août 1923, modifiée par l'ordonnance du 8 juin 1925, prise en exécution de l'arrêté royal précité, et dont toutes les dispositions seront applicables pour autant qu'il n'y est pas dérogé par les présentes (1).

(1) Arrêté Royal du 30 mai 1922.

Toutefois aucune limitation n'est imposée à la société quant à la superficie, ni au nombre de parcelles à exploiter simultanément selon le plan d'aménagement.

Sans préjudice de l'application des règlements généraux sur la matière, la société devra maintenir le long des rivières un rideau d'arbres de 30 mètres de profondeur; elle aura toutefois le droit de percer ce rideau et d'y établir des chemins de transport, d'accord avec le Commissaire de district et dans la mesure nécessaire à ses exploitations.

La société aura le droit d'utiliser, conformément aux lois et règlements en vigueur, pour les besoins de ses exploitations et de son personnel, et sous réserve des droits des riverains, les eaux des sources et cours d'eau qui traversent les forêts à exploiter, d'établir, dans les limites des besoins de son exploitation, sur les cours d'eau non navigables des barrages et endiguements, des roues et turbines hydrauliques en vue de la production de la force motrice ou du transport hydraulique du bois.

ART. 6. — La société emphytéote paiera à la Colonie, à partir de la date de l'approbation par décret de la présente convention, une redevance annuelle calculée sur la base de fr. 2.50 par hectare, soit annuellement 37,500 francs. Elle paiera, en outre, une taxe de 10 francs par mètre cube de bois scié et de 5 francs par mètre cube de bois en grume expédié.

Pour le calcul du cube du volume expédié, on adoptera, afin de simplifier les calculs, la densité forfaitaire moyenne de 1 tonne égale 1 mètre cube.

La société se munira éventuellement de permis de coupe de bois, conformément aux conditions générales, afin d'être autorisée à couper et à vendre du bois de chauffage.

ART. 7. — Sous peine de déchéance, la société s'engage, dans les délais prévus ci-après et prenant cours à la date du décret approbatif de la présente convention :

1° A établir et mettre en marche dans les trois ans une scierie mécanique capable de traiter, au minimum, 50 mètres cubes de bois par jour; à partir de la cinquième année, l'usine devra être capable de traiter 100 mètres cubes de bois par jour,

2° A développer, dans toute la mesure du possible, les moyens mécaniques de transport et de travail;

3° A poursuivre l'exploitation normale et régulière des coupes de bois et de la scierie et à maintenir en bon état de marche et d'entretien les installations nécessaires à cette fin;

4° A immobiliser avant le 1er janvier 1935 une somme de 10 millions de francs au moins pour l'établissement des usines, du matériel mécanique de transport et de travail, ainsi que des installations diverses de la société;

5° A créer des cultures vivrières et alimentaires, dans la mesure nécessaire à la bonne alimentation de ses travailleurs;

6° A créer une école professionnelle pour les indigènes destinés à son exploitation.

Dans le cas où la Colonie estimerait que la société n'a pas rempli les engagements spécifiés au 1° ci-devant, la capacité de production de la scierie sera évaluée par experts. Si cette capacité est reconnue insuffisante, avis en sera notifié à la société par la Colonie. A dater de cette notification la société disposera d'un délai de douze mois pour se conformer à ses engagements. Si à l'expiration de ce délai, la société ne s'est pas mise en règle, et ne peut justifier cette défaillance par un cas de force majeure, les droits d'emphytéose, accordés à la société par l'article 2, seront réduits dans le rapport de la puissance constatée à la puissance prévue.

La société fera annuellement un rapport au Ministre des Colonies sur la situation et l'avancement de ses travaux.

ART. 13. — A l'expiration de chaque période quinquennale à dater de l'approbation par décret de la présente convention, une reconnaissance de la partie des forêts qui a été exploitée pendant la période des cinq années venant de s'écouler, pourra être faite d'après les instructions du Commissaire de la province.

La société sera responsable des dévastations et des infractions aux règles de l'aménagement et de la conservation des forêts prévues par le règlement en vigueur sur la matière. L'importance des dégâts sera éventuellement fixée par des experts.

La société sera déchargée de toute responsabilité pour la période de cinq ans qui vient de s'écouler, dès qu'elle aura acquitté les charges résultant des dégâts éventuels constatés. Il en serait de même si, après un délai de dix-huit mois suivant l'exploitation d'une période quinquennale, la reconnaissance dont il vient d'être question n'avait pas été effectuée.

Il n'y a pas de grandes concessions récentes; il faut donc tenir compte des conjonctures nouvelles dans l'appréciation des clauses reprises dans ce chapitre, notamment de celles relatives aux prix et tarifs consentis.

CHAPITRE QUATRIEME

Régime des Eaux. — Décret du 24 février 1943.
(B. O., 1943, p. 130.)

Le livre II du Code Civil (décret du 30 juin 1913) ne contient que quelques règles élémentaires au sujet du régime des eaux. M. GOHR, Président du Comité Spécial du Katanga, en a démontré les lacunes dans une étude parue en 1935; il signalait l'opportunité d'une intervention législative nouvelle, en présence du développement de la colonisation agricole et industrielle.

La matière fut reprise par M. LÉONARD, Directeur au Ministère des Colonies, dans une communication présentée, en 1939, à l'Institut Royal Colonial Belge, et publiée dans le Bulletin des séances de cette année (1).

Peu de mois avant les hostilités, le Ministre des Colonies confiait à une Commission Administrative le soin d'examiner la question des eaux et de proposer des textes en vue de leur réglementation.

La Commission du Ministère des Colonies estimait qu'il fallait se borner à édicter, dans un décret, quelques principes très simples, laissant au Gouverneur Général le soin de régler par voie d'ordonnance l'application de ceux-ci et aux tribunaux un large pouvoir d'appréciation pour trancher les conflits entre riverains ou usagers, les situations variant indéfiniment suivant les lieux et régions.

Mais la Commission se ralliait à l'avis de M. GOHR en ce qui concerne la suppression du droit civil, reconnu aux riverains des cours d'eau non navigables ni flottables par les articles 19 et 20 du Livre II du Code Civil, sous réserve du respect des droits acquis.

(1) A. GOHR : *Du régime juridique des rivières non navigables ni flottables au Congo. Bruxelles,* Institut Royal Colonial belge. Bulletin des séances, 1935, pp. 536-556.

P. B (J.) : *Régime des Eaux. Droit des riverains d'établir des Barrages.* Elisabethville, *Revue Juridique du Congo belge,* novembre-décembre 1940, pp. 201-205.

LÉONARD (H.) : *Le droit à l'utilisation des cours d'eau du Congo belge.* Brux., Institut Royal Colonial belge. Bulletin des séances, 1939, pp. 260-285.

Les riverains ont un droit patrimonial sur les eaux, dont ils peuvent user et même céder l'usage à des propriétaires non riverains.

Certes, l'article 19 du Livre II réserve le droit de l'Autorité d'accorder des concessions, mais l'article 20 stipule que s'il s'agissait de cours d'eau non navigables ni flottables, l'acte de concession établirait au profit des riverains, la charge d'une redevance annuelle proportionnée au dommage qu'ils subissent dans l'exercice de leurs droits de riveraineté.

Le montant de cette indemnité serait réglé à l'amiable ou en justice.

En vertu de l'article 17 du Livre II du Code Civil, le lit de tout lac et celui de tout cours d'eau navigable, flottable *ou non*, appartient à la Colonie et fait partie du domaine public. C'est donc à l'Etat qu'appartient le droit de concéder les chutes d'eau.

Les bords des lacs, fleuves et rivières navigables ou flottables appartiennent à la Colonie sur une profondeur de 10 mètres à partir de la ligne formée par le niveau le plus élevé qu'atteignent les eaux dans leurs crues périodiques.

Un conflit s'était élevé, à ce sujet, entre la Colonie et la Compagnie du Katanga, dont le Comité Spécial du Katanga gère les intérêts indivis. On peut le résumer comme suit :

« Le décret constituant le Titre II du Livre II du Code Civil congolais, n'est intervenu qu'en 1913. Or, les droits de la Compagnie du Katanga qui sont passés au Comité Spécial du Katanga datent de 1891. Les dispositions de 1913 n'ont pu rétroagir et les droits de la Compagnie du Katanga sur les chutes d'eau, doivent être déterminés par les règles générales en vigueur en 1891.

» A cette époque, aucune législation spéciale ne réglait la matière et il fallait recourir aux principes généraux du droit belge.

» Cette thèse n'était pas admise par la Colonie, qui prétendait que le Code Civil de 1913 n'a fait que reconnaître une situation préexistante, à raison d'une pratique constante du Gouvernement, suivie en matière de concessions. Le décret de 1913 serait déclaratif de droit. La question a été soumise à arbitrage, fin 1930.

Une sentence arbitrale en date du 11 septembre 1931 a reconnu les droits du Comité Spécial du Katanga en ce qui concerne les rivières non navigables ni flottables (« Echo de la Bourse », Bruxelles, 17 février 1932) (1)

Ensuite, le Comité Spécial du Katanga a renoncé à toute revendication des cours d'eau non navigables ni flottables par une convention du 30 avril 1932, intervenue entre la Colonie, le Comité Spécial du Katanga et la Compagnie du Katanga, comportant une compensation sous forme de concessions minières dans le Sud-Katanga.

---

(1) Voyez J. Olyff · *Le Comite Spécial du Katanga*. Bruxelles *Les Novelles, Droit Colonial*, Tome premier (1932), pp. 591-598 (question des cours d'eau)

Ainsi, la Colonie seule est compétente en matière de concessions de chutes d'eau. Toutefois, par la convention du 30 avril 1932, approuvée par un décret du 8 septembre 1932, elle a délégué au Comité Spécial du Katanga le droit de concéder l'utilisation des cours d'eau non navigables ni flottables. Les redevances à provenir de ces concessions seront acquises à la Colonie, sous déduction des frais d'administration.

Le C.S.K. vient de renoncer à ce droit de gestion.

Décret du 24 février 1943 (*B. O.*, 1943, p. 130).

Ces précédents devaient être rappelés pour la bonne compréhension du décret du 24 février 1943, qui établit des règles concernant l'usage des eaux et introduit dans la législation coloniale un chapitre d'un Code Rural (1).

Le décret ne s'applique qu'aux cours d'eau non navigables ni flottables; mais le Gouverneur Général pourra étendre la réglementation à des parties de rivières navigables ou flottables qu'il déterminera. Le décret ne vise pas les concessions de chutes d'eau; mais il concerne le domaine agricole, l'irrigation et le drainage.

L'article 2 confirme que les cours d'eau non navigables ni flottables appartiennent au *domaine public*, à condition d'avoir leur lit distinct des terres avoisinantes.

Le Code Civil dit « appartiennent à la Colonie »; le décret précise que c'est au domaine public inaliénable

Ensuite, l'article 3 réserve les droits acquis, pour autant qu'il en ait été fait usage; mais ils se perdent par non-usage pendant trois ans, à partir de la date de la mise en vigueur du décret.

A l'avenir, et sous réserve des droits acquis, les riverains n'auront plus droit à l'usage des eaux; celui-ci doit faire l'objet d'une concession de l'Autorité. L'article 22 stipule :

« La concession pour l'usage de l'eau est demandée au Gouverneur de Province. »

Voici le texte des articles 3 à 5 qui résume les principes généraux de la réglementation nouvelle :

Art. 3. — Le présent décret ne modifie ni ne porte atteinte à aucun droit existant, pour autant qu'il en ait été fait usage, à moins de dispositions légales spéciales.

Les droits antérieurs au présent décret, aussi bien que ceux qui résultent de ses dispositions, se perdent par non-usage pendant une période ininterrompue de trois ans, à moins que le titulaire de ces droits ne prouve que le défaut d'usage n'est pas dû à sa négligence ou à sa faute.

Le bénéficiaire d'un droit antérieur au présent décret peut le faire adapter aux conditions du dit décret et le faire enregistrer.

---

(1) COLLEAUX (L.) : *Usage de l'eau au Congo belge. Formalités à remplir* Brux., « Bulletin agricole du Congo belge », 1946, n° 2, pp. 353-354.

Art. 4. — Le présent décret ne porte pas atteinte aux droits du Congo Belge de concéder ou d'exproprier en vertu d'autres dispositions législatives.

Art. 5. — Le Gouverneur Général prend les mesures nécessaires pour empêcher le gaspillage des eaux, l'usage illégal, tout acte illicite de nature à diminuer la quantité d'eau.

Il peut faire inspecter tout travail relatif à l'emploi de l'eau, ordonne les mesures et les répartitions qu'il estime nécessaires dans l'intérêt public; à défaut d'exécution dans le délai prescrit, il y fait procéder d'office et en recouvre le coût auprès des personnes responsables.

Il peut faire assister, aider, conseiller les ayants droit sur les travaux à entreprendre.

Lorsque l'intérêt public l'exige, il peut prescrire l'association des ayants droit prévue par l'article 15 ci-après et en fixer le règlement.

Le Gouverneur Général peut déléguer ses pouvoirs aux Gouverneurs de Province.

Les pouvoirs conférés par l'article 5 du décret du 24 février 1943 sont délégués au Gouverneur de la Province de Costermansville, par l'ordonnance n° 50/Agri. du 8 mars 1945 (*B. A.* 1945, p. 362).

Quelle est, en présence de ces textes, la situation des riverains actuels des cours d'eau non navigables ou non flottables?

a) Ou bien ils ont exercé le droit que leur confère l'article 19 du Livre II du Code Civil; ils conservent ce droit, mais peuvent l'adapter aux conditions du nouveau décret. S'ils le désirent, ils feront une demande qui sera accueillie favorablement et ils devront alors faire enregistrer leur droit antérieur reconnu.

b) Ou bien ils n'auront pas exercé leur droit; en ce cas, ils le perdent par non-usage pendant trois ans. Le droit n'est conservé que pour autant qu'il en ait été fait usage et l'indemnité, en cas de concession du Gouvernement, avant l'expiration des trois ans, n'est pas due, puisqu'elle représente le dommage dans *l'exercice* des droits de riveraineté (art. 20, Code Civil, Livre II).

Le délai de trois ans commence à courir à partir de la date de la mise en vigueur du décret de 1943, car le mode de déchéance créé par ce dernier n'existait pas avant cette date.

1° *Dispositions générales.*

En vertu de l'article 14, le décret est applicable aux terres occupées par l'indigène. Celui-ci sera représenté par sa circonscription indigène.

C'est une disposition à retenir, car elle soumet les terres indigènes, régies en principe par la coutume, à des règles de droit civil communes à tous, immatriculés ou non immatriculés.

La circonscription indigène pourra donc invoquer le bénéfice du décret et, entre autres, obtenir des concessions pour l'usage de

l'eau; d'autre part, les terres indigènes auront à supporter, le cas échéant, la charge des servitudes d'appui et de passage.

Ceci donnera lieu à certaines difficultés d'interprétation. Il s'agira d'abord de déterminer si nous sommes en présence d'une servitude légale ou d'une servitude conventionnelle. Dans la seconde hypothèse, celle-ci n'existe que si elle est constatée par l'inscription sur le certificat d'enregistrement.

Or, les terres indigènes ne sont pas enregistrées. On peut répondre que les servitudes frappant les terres ne doivent être inscrites que si elles grèvent des propriétés civiles. Pour les autres terres, elles pourraient exister sans inscription.

La question est résolue parce que nous sommes en présence d'une servitude légale, qui doit être demandée il est vrai, mais qui ne peut être refusée que dans certains cas exceptionnels.

Or, les servitudes légales ne doivent pas être inscrites.

Les circonscriptions indigènes pourront recevoir de l'Autorité des concessions pour l'usage de l'eau. L'article 24 du décret prévoit que tout droit d'usage de l'eau dont il est fait application en faveur d'un fonds dont la superficie est déterminée, reste attaché à ce fonds et est inscrit au registre des titres fonciers.

Cet article 24 permet donc des concessions d'usage des eaux en faveur d'un fonds dont la superficie n'est pas déterminée, telles des terres indigènes; mais, en ce cas, il n'y aurait pas d'inscription.

Ici, il faudra faire intervenir des mesures d'exécution sur le mode d'inscription, notamment en faveur de fonds indigènes. Telles mesures pourraient faire l'objet d'un arrêté royal, étant donné qu'elles ont un caractère d'exécution.

L'article 13 décide que sont exceptés des servitudes prévues les bâtiments, les cours, les jardins, parcs et enclos attenant aux habitations.

Art. 15. — Lorsque des terrains agricoles ne pourront être efficacement et avantageusement drainés, irrigués, protégés contre les inondations, que par un groupement des ayants-droit, ceux-ci pourront se constituer en association. (Les circonscriptions indigènes pourront en faire partie.)

L'association pourra recevoir la personnalité civile.

Elle pourra établir des taxes et redevances pour l'établissement et l'entretien des travaux.

Les travaux que l'association voudrait exécuter pour faciliter l'irrigation, le drainage ou tout autre mode d'assèchement, peuvent, si besoin en est, être déclarés d'utilité publique; les ayants-droit, non-membres de l'association, peuvent être obligés de les exécuter dans leurs fonds intéressés à ces travaux.

Art. 16. — Les contestations auxquelles pourra donner lieu l'application du présent décret seront portées devant les tribunaux qui,

en prononçant, éventuellement après enquête d'experts, devront favoriser le plus haut rendement des terres dans leur ensemble, et la plus grande utilisation de l'eau, et concilier l'intérêt de l'opération avec le respect dû à la propriété.

Art. 17. — Le Gouverneur de Province peut créer une « Commission provinciale des eaux ». Cette Commission comprendra notamment les Chefs des Services des Terres et de l'Agriculture, ou leurs délégués et un représentant des occupants des terrains. Elle peut s'adjoindre un ou plusieurs conseillers techniques. Les membres ne faisant pas partie du personnel de la Colonie seront nommés pour une période de trois ans renouvelable.

La Commission donne son avis sur les demandes de concessions et sur toute question qui lui serait soumise par le Gouverneur de Province; elle exerce un contrôle permanent sur les concessions accordées.

L'Arrêté n° 95 Agri., Province de Costermansville, daté du 22 septembre 1943, fixe la composition de la Commission provinciale des eaux (*B. A.* 1943, p. 1802).

Une ordonnance n° 42/T.F. du 9 août 1944 (*B. O.* R.-U., p 115) nomme une Commission provinciale des eaux à Usumbura pour tout le territoire du Ruanda-Urundi. Elle est présidée par le Commissaire provincial.

Art. 32. — Le concessionnaire d'usage de l'eau sera responsable de tous dommages causés aux fonds particuliers par la trop grande hauteur des eaux, les vannes ou barrages ou tous autres travaux

Toute concession doit réserver aux populations habitant en aval des installations, l'eau nécessaire aux usages domestiques ainsi qu'aux services publics (article 23).

2° *Concessions d'eau. - Irrigation.*

Art. 22. — La concession pour usage de l'eau est demandée au Gouverneur de Province.

La demande doit indiquer:

a) la section du cours d'eau qui sera utilisée;

b) les installations projetées;

c) le terrain nécessaire aux installations, chemins, dépôts de déblais, etc.;

d) la quantité maximum d'eau qui sera utilisée.

Un plan sera joint à la demande, il indiquera les installations.

Chaque demande de concession sera inscrite à sa date de réception.

Art. 23 § 2. — Tout acte de concession indiquera la quantité maximum d'eau qui pourra être utilisée. Il contiendra un plan indiquant les terrains à occuper et les installations qui y seront établies.

Art. 24. — Tout droit d'usage de l'eau dont il est fait application en faveur d'un fonds dont la superficie est déterminée reste attaché à ce fonds et est inscrit au registre des titres fonciers. En cas de partage ou de vente partielle, ce droit reviendra à chaque part en proportion de sa superficie, à moins de convention contraire.

3° *Servitude de passage et d'appui.*

Art. 25. — Tout ayant-droit qui voudra se servir, pour l'irrigation de ses fonds, des eaux dont il a le droit de disposer, pourra obtenir le passage de ces eaux sur les fonds intermédiaires, à charge d'une juste et préalable indemnité.

Art. 26. - Les ayants-droit des fonds inférieurs devront recevoir les eaux qui s'écouleront des terrains ainsi arrosés, sauf l'indemnité qui pourra leur être due.

Art. 27. La même faculté de passage sur les fonds intermédiaires pourra être accordée à l'ayant-droit d'un terrain submergé, en tout ou en partie, à l'effet de procurer aux eaux nuisibles leur écoulement.

Art. 28. — Le passage des eaux, sur fonds de tiers, se fera à l'endroit et de la façon déterminés de commun accord ou éventuellement par recours aux tribunaux.

Si le passage peut se faire par deux domaines différents, on choisira celui où il se fait avec le moins de dommage, sinon avec le plus de facilité.

Si le passage peut se faire sans traverser le fonds de tiers, mais qu'en utilisant celui-ci, l'irrigation est plus efficace, l'ayant-droit du fonds inférieur peut obtenir ce passage, eventuellement par recours aux tribunaux, moyennant une juste et préalable indemnité.

Art. 29. - Les ayants-droit des fonds voisins ou traversés ont la faculté de se servir pour l'irrigation de leurs fonds des travaux exécutés, en vertu des articles précédents. Cette faculté n'est cependant accordée que si ces ayants-droit ont ou obtiennent l'usage de l'eau et si cette utilisation est possible sans compromettre l'irrigation effective du fonds auquel elle était destinée.

Ils supportent dans ce cas :

1° une part proportionnelle des travaux dont ils profitent;

2° les dépenses résultant des modifications que cette faculté peut rendre nécessaires;

3° pour l'avenir une part contributive dans l'entretien des travaux devenus communs.

Si les travaux effectués par des tiers sont utilisés pour l'irrigation des fonds traversés, l'ayant-droit de ces derniers rembourse l'indemnité éventuellement payée par l'ayant-droit du fonds inférieur.

Art. 30. — Tout ayant-droit qui voudra se servir, pour l'irrigation de ses fonds, des eaux dont il a le droit de disposer, pourra

appuyer sur le fonds du riverain opposé les ouvrages d'art nécessaires à sa prise d'eau, à charge d'une juste et préalable indemnité.

Art. 31. — Le riverain sur le fonds duquel l'appui sera réclamé pourra toujours, à condition d'avoir l'usage de l'eau, obtenir l'usage commun des travaux, en contribuant aux frais d'établissement et d'entretien, proportionnellement à la surface du terrain qu'il exploite ou à l'utilité qu'il retire des travaux.

Lorsque l'usage commun n'est réclamé qu'après le commencement ou l'achèvement des travaux, celui qui le demande doit supporter seul l'excédent de dépense auquel donnent lieu les changements à faire dans son intérêt exclusif.

En cas d'usage commun, l'indemnité qui aurait été payée doit être rendue.

4° *Appui et passage.*

Art. 6. — La servitude d'appui et de passage sera demandée par écrit à l'ayant-droit du terrain qui doit la supporter, et la demande mentionnera :

a) la ligne de passage de l'eau détournée ou évacuée;
b) l'endroit où la servitude d'appui sera établie;
c) l'indemnité offerte et le mode de paiement;
d) la durée de la servitude;
e) la quantité et la nature des matériaux qui seront éventuellement demandés au terrain servant pour l'exécution des travaux ainsi que l'indemnité offerte;
f) la nature et l'emplacement des travaux en vue.

Un mois après la signification de cet avis, si l'ayant-droit n'a pas acquiescé à la demande qui lui est faite, une décision peut être sollicitée par requête auprès du Gouverneur de Province; signification en sera donnée à l'ayant-droit.

Si le fonds servant est frappé d'une hypothèque ou est occupé en vertu d'un bail ayant date certaine, la requête sera signifiée également au créancier hypothécaire et au locataire.

Art. 7. — La servitude demandée peut être refusée :

a) si le projet en vue duquel elle est demandée peut être mieux réalisé d'une autre manière;
b) si les dommages causés par les travaux en vue sont plus grands que les bénéfices qu'on peut en attendre.

Art. 8. — Le bénéficiaire d'une servitude est tenu d'exécuter les travaux nécessaires de manière à causer le moins de gêne et de nuisance possible aux fonds servants.

Art. 9. — Les ayants-droit sont tenus de laisser passer sur leurs fonds les fonctionnaires et agents chargés de la surveillance des travaux et de la surveillance de l'entretien, ainsi que les entrepreneurs et ouvriers. Ce droit devra s'exercer autant que possible en suivant la rive des cours d'eau.

Art. 10. — L'octroi de la servitude comprend, pour le bénéficiaire, le droit d'accès dans la mesure nécessaire à son exercice : surveillance, entretien des travaux et toute autre raison suffisante.

Art. 11. — Les droits de passage et d'évacuation des eaux, sur les fonds de tiers, comprennent le droit d'y prélever la terre, les pierres, le sable, le gravier nécessaires aux travaux et de déposer les déblais sur les bords des canaux, le tout moyennant indemnité.

Art. 12. — Les eaux évacuées au cours d'eau devront être de nature à ne pas lui apporter un trouble, préjudiciable à la salubrité publique, à la santé des animaux qui s'y abreuvent où à la conservation du poisson.

5° *Drainage.*

Art. 18. — Tout ayant-droit qui veut assainir son fonds par le drainage ou un mode d'assèchement, peut, moyennant une juste et préalable indemnité, en conduire les eaux souterrainement ou à ciel ouvert à travers les terrains qui séparent ce fonds d'un cours d'eau ou de toute autre voie d'écoulement.

Art. 19. — Lors du passage sur le fonds de tiers, les canaux seront creusés aux endroits et de la façon déterminée de commun accord, ou par recours aux tribunaux.

Si le passage peut se faire par deux domaines différents, on choisira celui où il se fait avec le moins de dommage, sinon avec le plus de facilité.

Les dimensions des canaux seront telles qu'elles permettent un drainage suffisant du fonds supérieur, mais sans que l'ayant-droit du fonds servant doive permettre de dépasser dans son domaine la profondeur d'un drainage moyen.

Il peut être dérogé à cette règle, soit de commun accord, soit par recours aux tribunaux, quand une grande étendue ne peut être drainée que par un passage profond dans un fonds de moindre valeur.

Art. 20. — Si l'évacuation des eaux peut se faire sans traverser le fonds de tiers, mais qu'en utilisant celui-ci le drainage est plus efficace, l'ayant-droit du fonds supérieur peut obtenir ce passage, éventuellement par recours aux tribunaux, moyennant une juste et préalable indemnité.

Art. 21. — Les ayants-droit des fonds voisins ou traversés ont la faculté de se servir, pour l'écoulement des eaux de leurs fonds, des travaux faits en vertu des articles précédents.

Ils supportent dans ce cas :

1° une part proportionnelle des travaux dont ils profitent ;

2° les dépenses résultant des modifications que cette faculté peut rendre nécessaires ;

3° pour l'avenir une part contributive dans l'entretien des travaux devenus communs.

Si les canaux creusés par des tiers sont utilisés pour le drainage des fonds traversés, l'ayant-droit de ces derniers rembourse l'indemnité éventuellement payée par l'ayant-droit du fonds supérieur.

6° *Droit de priorité. — Atlas.*

Art. 23. — Pour l'octroi des concessions la priorité sera fondée sur :

a) le but pour lequel l'usage de l'eau est demandé; les besoins de l'hygiène, de l'agriculture et de l'industrie prévaudront sur les intérêts de simple agrément;

b) la riveraineté : la riveraineté de la rivière prévaudra sur la riveraineté des travaux de canalisation;

c) l'ordre chronologique des demandes.

Il sera tenu, par le service compétent, un Atlas des cours d'eau utilisés et un répertoire des concessions accordées et des droits d'usage acquis aux riverains par l'effet du Code Civil.

Pour que les inscriptions des divers documents administratifs fassent foi entre parties et vis-à-vis des tiers, l'article 23 du décret devrait être complété par : « Les registres et répertoires seront cotés et paraphés. Ils feront foi en justice jusqu'à preuve littérale contraire. »

Il conviendrait de confier la tenue de l'Atlas au Conservateur des titres fonciers. Pour ce faire, il conviendrait de remplacer, à l'article 23, les mots « le service compétent » par « le Conservateur des titres fonciers ».

7° *Eaux et terres indigènes.*

Lorsque des concessions d'eau ou des servitudes prévues par le régime des eaux sont demandées et qu'elles supposent l'usage de terres indigènes, la procédure du décret du 31 mai 1934 sur la vacance des terres et de la constatation des droits indigènes n'est pas d'application obligatoire; ce texte reste étranger à l'exécution de l'article 14 du décret du 24 février 1943.

Les indigènes peuvent refuser les servitudes en vertu de l'article 7 de ce décret et ils sont protégés par l'organisation des circonscriptions indigènes qui ont leurs représentants, agissant sous la tutelle de l'Administration.

Le Gouverneur, saisi des demandes de concessions d'eau, a évidemment la faculté d'imposer toutes enquêtes qu'il estimerait utile dans l'intérêt de collectivités indigènes, appelées à céder ou consentir les droits pour l'usage des eaux.

8° *Réalisations pratiques.*

Le rapport sur la réunion du 4 juillet 1943 de l'Union Professionnelle Agricole du Katanga donne les indications suivantes au sujet des premières applications du décret sur le régime des eaux :

« Dans ces conditions, le projet de canal sur la rive gauche de la Kafubu devient réalisable; il permettrait l'irrigation de vingt et une concessions. En fin de parcours, l'eau de ce canal sera rejetée dans le canal de la Mission Don Bosco; en contrepartie, le canal Dauchot-Conreur pourrait être prolongé jusque dans la concession Ramaut (1). »

9° *Ruanda-Urundi.*

Le décret du 24 février 1943 est rendu applicable au Ruanda-Urundi par une ordonnance du Gouverneur de ces Territoires n° 32/T. F. du 12 juin 1943 (*B. O. R. U.*, 30 juin 1943, p. 62).

10° *Taxes.*

Un décret du 18 mai 1944 (*B. O.* 1944, p. 226) a prévu le paiement de taxes pour l'établissement de contrats impliquant des concessions d'usage des eaux, en application du décret du 24 février 1943.

Le Gouverneur Général fixe le montant pour l'établissement des contrats en double expédition; il fixe le montant de la rétribution due pour les annotations à inscrire sur les contrats après la signature de ceux-ci, ainsi que pour les annotations à inscrire en suite de la résolution des contrats. Le décret du 18 mai 1944 entre en vigueur à la date fixée par le Gouverneur Général.

Une ordonnance n° 304 Agri. du 14 octobre 1944 (*B. A.* 1944, p. 1617) fixe au 1er décembre 1944 la date de l'entrée en vigueur du décret du 18 mai 1944.

L'ordonnance n° 305 Agri. du 14 octobre 1944 (*B. A.* 1944, p. 1618) fixe le montant des taxes. La taxe est de 200 francs pour l'établissement des contrats en double expédition et pour toute annotation à inscrire.

Le décret du 18 mai 1944 a été rendu applicable au Ruanda-Urundi par une ordonnance du Ruanda-Urundi du 1er décembre 1944. Il en est de même de l'ordonnance n° 304 Agri., qui est rendue applicable au Ruanda-Urundi par une ordonnance du 12 décembre 1944 (*B. O. R. U.* 31 décembre 1944, pp. 173 et 174).

CHAPITRE CINQUIEME

CONCLUSIONS

La gérance d'une partie des terres domaniales par les Comités amène nécessairement certaines divergences dans le régime foncier. La Colonie, qui profite du mouvement général des affaires en voyant augmenter le rendement des impôts, peut pratiquer des tarifs infé-

(1) *Bull. Agric du Congo Belge*, vol. XXXII, 1941, fasc. 3, p. 539.

rieurs à ceux des Comités qui s'imposent des frais généraux, notamment en matière de prospection agricole.

Ainsi, le C. N. Ki. a pris à sa charge les frais de plusieurs missions agricoles et le C. S. K. a fait d'importantes prospections forestières.

Il y a toutefois une tendance à l'unification des tarifs. Celle-ci a été réalisée en matière d'occupation foncière par les sociétés minières (1).

L'étude de l'unification des divers règlements se poursuit en matière forestière. On peut dire que si cette unification se réalise, elle amènera une augmentation des tarifs dans le domaine géré directement par la Colonie. Ainsi les entreprises agricoles et forestières se trouveraient, dans les différentes régions du Congo, placées sur un pied d'égalité au point de vue des conditions d'exploitation. Toutefois, une unification généralisée des tarifs en matière de coupes de bois est difficilement réalisable, car les facilités d'exploitation varient suivant les situations régionales et la densité des peuplements. C'est à une assimilation localisée qu'il faut s'attacher, si l'on veut maintenir égales les possibilités de rendement. Les tarifs des transports doivent être pris en considération, spécialement en vue de l'exportation.

Il semble qu'actuellement le régime de l'emphytéose est limité à l'exploitation de richesses existantes ou réservé aux régions très peuplées où l'on pratique l'extension d'un système de cultures en collaboration avec les indigènes.

Le colon qui a réalisé la mise en valeur de terres incultes, peut acquérir la propriété de celles-ci. C'est la juste compensation de son effort (2).

Pour le surplus, nous nous en référons aux conclusions de notre étude antérieure publiée par le *Bulletin Agricole* de 1930. Notons que certaines suggestions ont été réalisées, notamment la limitation aux provinces du principe de la totalisation des cessions et concessions antérieures, inscrit à l'article 15 de la Charte Coloniale et l'extension des pouvoirs du Gouverneur Général en matière de cessions et de concessions gratuites.

1er août 1946.

(1) Voyez notamment: l'arrêté de la province d'Elisabethville, n° 152, T. F. du 24 octobre 1944 (B. A., 1944, p. 1843); l'arrêté de la province de Coquilhatville, n° 225/T. F. du 7 novembre 1944 (B. A. 1944, p. 1912); l'arrêté de la province de Costermansville, n° 108/T. F. du 31 octobre 1944 (B. A., 1945, p. 39), etc...
Voyez l' « Avis du Comité National du Kivu », publié aux Annexes du B. A., 1945, p. 63.

(2) HEYSE (T.) : *De l'application de l'emphytéose au Congo*. Brux., Institut Royal Colonial belge. Bulletin des Séances, 1931, pp. 476-486.

TABLE DES MATIERES

La Culture du Cacaoyer au Congo belge

Etude sur les travaux d'enrichissement du sol à Lukolela

par V. DE BELLEFROID.

En 1941, nous avions fait paraître dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* quelques notes sur les travaux d'enrichissement du sol à Lukolela (1). Ces travaux d'enrichissement avaient été effectués de 1935 à 1939. La guerre ayant interrompu l'apport de renseignements venant d'Afrique, les remarques faites en 1941, sur une période relativement courte, peuvent aujourd'hui être revisées à la lumière d'observations qui, pendant toute la période de guerre, ont été poursuivies minutieusement.

Cette période 1940-1945 fut dominée, au point de vue cultural, par un événement capital dans la vie de nos cacaoyères. En 1942, une saison sèche extraordinaire atteignit la vitalité de nos cultures. Les mortalités furent nombreuses et la production tomba à 50 % de ce qu'elle était les années précédentes.

Un examen superficiel du nombre de millimètres d'eau tombée, et du nombre de jours de pluie, ne révèle cependant rien de bien anormal.

Exercices	Chutes d'eau en mm	Nombre de jours de pluie	Exercices	Chutes d'eau en mm	Nombre de jours de pluie
1922/23	1354 6	101	1933/34	1654 6	104
1923/24	1295.7	103	1934/35	1543.4	95
1924/25	1669 9	93	1935/36	1847 5	117
1925/26	1510.6	99	1936/37	1511.9	108
1926/27	1744.5	98	1937/38	1673.3	105
1927/28	1821 8	109	1938/39	1424.9	116
1928/29	1715.2	103	1939/40	1780.2	127
1929/30	1452.5	120	1940/41	1472 1	102
1930/31	1959.0	115	1941/42	1405.3	107
1931/32	1326.3	99	1942/43	1427 0	102
1932/33	1567.1	100	1943/44	1731.6	112
			1944/45	1537.3	108

(1) *Bull. agric. du Congo belge*, vol. XXXII, 1941, fasc. 3, p. 539.

Il en est autrement lorsque l'on examine la manière dont ces chutes d'eau furent réparties.

La seule méthode possible pour déterminer l'influence des pluies sur le cacaoyer, est de mesurer les périodes de jours sans pluie durant les saisons sèches.

L'appréciation d'une période sèche n'est pas sans présenter des difficultés.

Cette période sèche peut, en effet, être coupée de petites pluies, de pluies de 1 à 10 mm. par exemple. On peut dire, sans risque de se tromper, que des pluies de 1 à 3 mm. sont sans influence sur les arbres. Mais une pluie de 10 mm. n'aura-t-elle aucune influence? Si petite que soit celle-ci, elle n'est cependant pas négligeable. Faudra-t-il en tenir compte ou non? Et s'il tombe deux pluies de 10 mm., la question va se poser avec plus d'acuité.

Quoi qu'il en soit, nous estimons que seule est satisfaisante une pluie de 30 mm. D'autre part, l'expérience nous enseigne que dans nos sols d'argile lourde et latéritique, une telle pluie exerce pendant trente jours son influence sur la végétation.

Il en résulte que la période dangereuse pour le cacaoyer ne commence réellement que trente jours après la chute de 30 mm. d'eau. Et ici nouveau sujet de discussion : Il tombe le 1er juin 20 mm. d'eau et il en tombe 10 mm. le 2 juin. Cela équivaut à une pluie unique de 30 mm. Mais s'il tombe 10 mm. le 20 mai et 20 mm. le 1er juin, à partir de quelle date faut-il compter les trente jours fatidiques? Dans cette éventualité, il me semble exact d'assimiler ces deux pluies à une pluie unique de 30 mm. le 27 mai. Si j'avais eu une pluie de 20 mm. le 20 mai et de 10 mm. le 1er juin, j'assimilerais ces deux pluies, à une pluie unique tombée le 23 mai.

Seuls des graphiques permettent de renseigner le planteur. Je joins fig. 1 à 6, les graphiques, tels qu'ils sont établis pour les saisons sèches à Lukolela.

Leur examen démontre que la saison sèche de 1942 (fig. 6) fut telle, que jamais saison sèche aussi rigoureuse ne fut enregistrée depuis la création des plantations (1920). La saison sèche de 1943, qui suivit, sans atteindre la rigueur de la précédente, ne fut guère clémente et ne permit pas aux cacaoyères de se remettre rapidement.

Et ici se place un fait qui a son importance.

Alors que nos cacaoyères (situées au bord du fleuve, à 1° de latitude Sud), mirent quatre ans à se remettre du choc qu'elles subirent, les cacaoyères du Mayumbe, dont les chutes de production furent semblables aux nôtres, se rétablirent plus rapidement (deux ans). Faut-il attribuer la cause de ce redressement, aux fameux brouillards du Mayumbe, ou à la position toute spéciale de ces cacaoyères, situées au fond des vallées et en conséquence moins exposées aux vents?

Nos observations, pour être complètes, devraient être accompagnées de mesures de l'intensité des vents. Il est de toute évidence

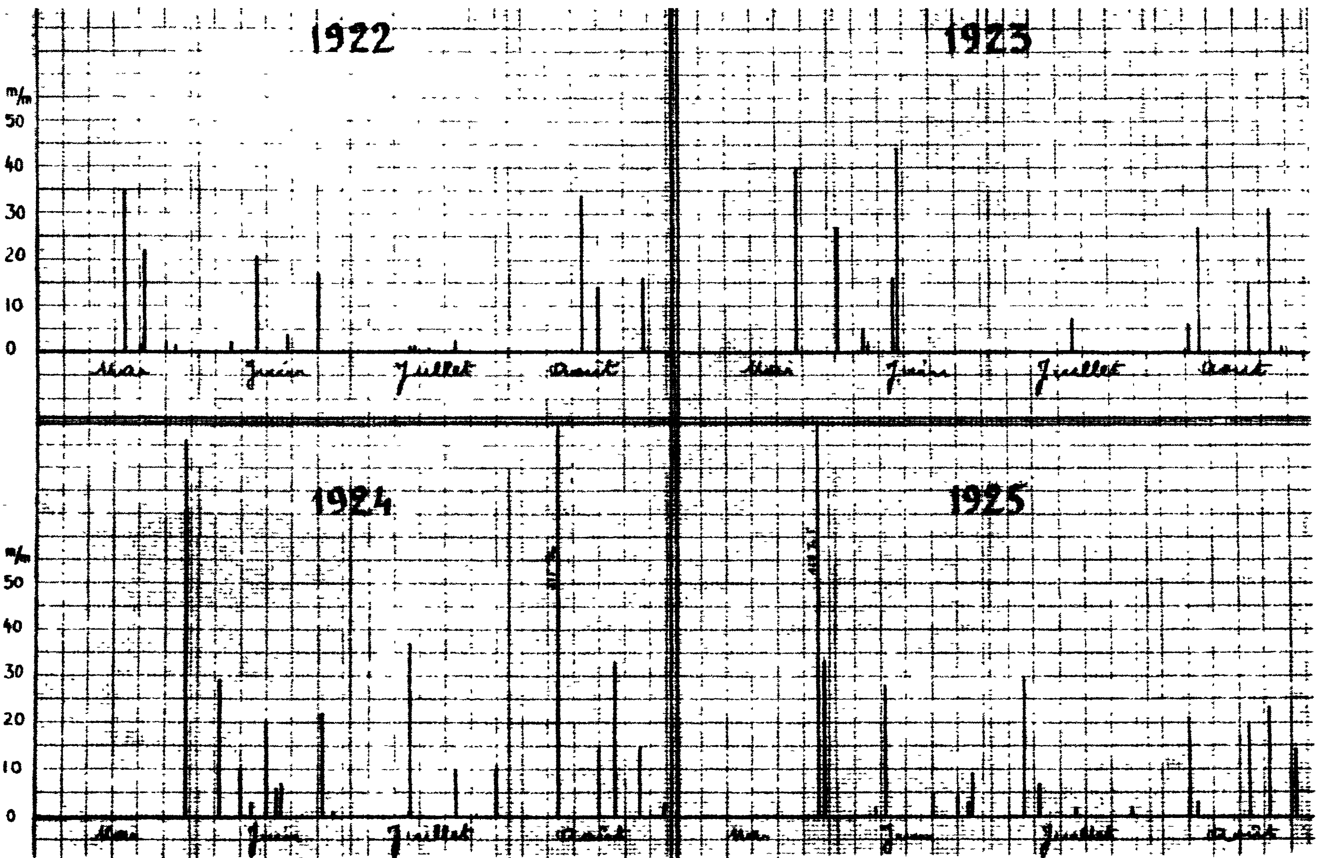


FIG. 1. — Lukolela. Chutes de pluies. Graphiques de saison sèche.

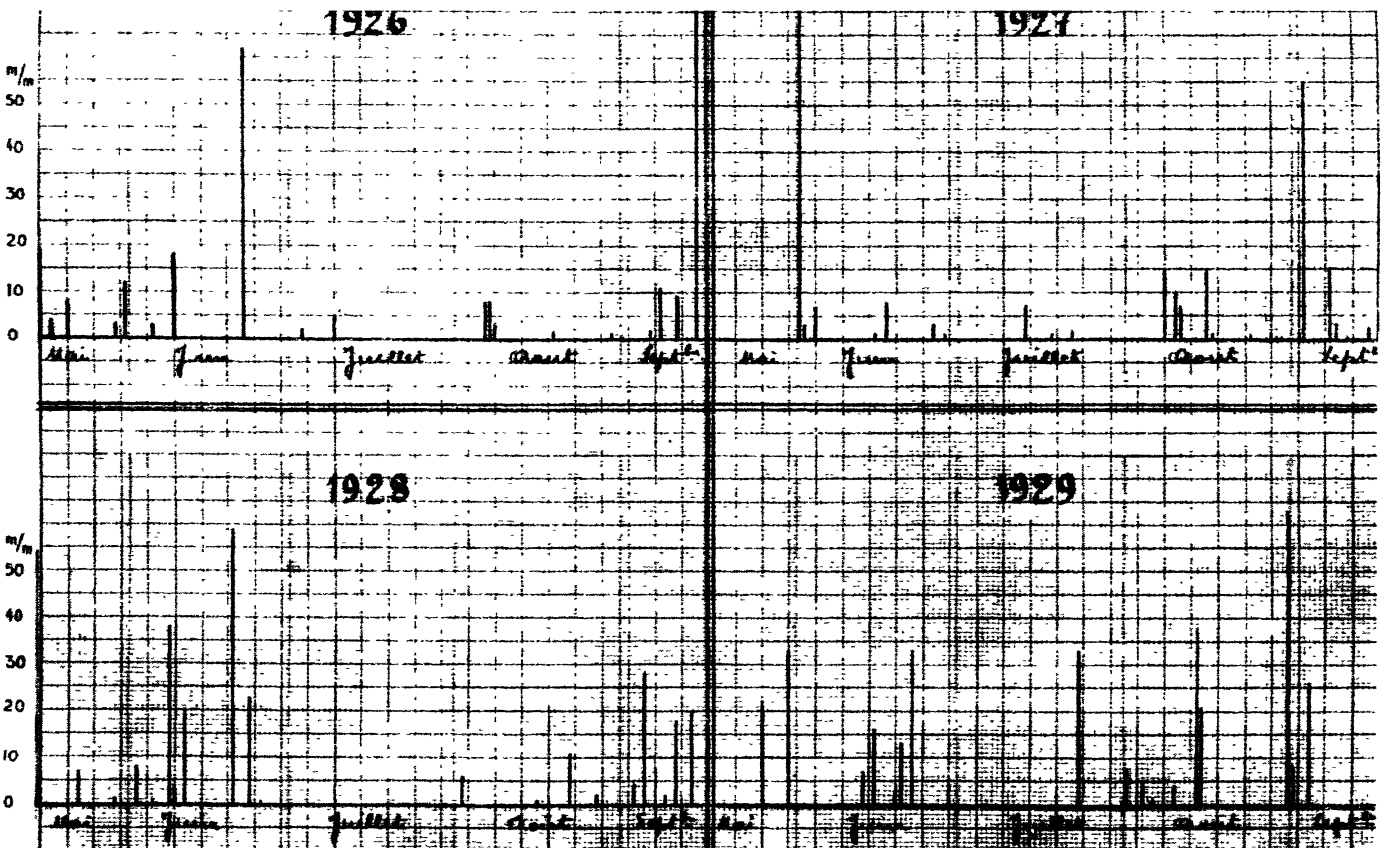


FIG. 2. — Lukolela. — Chutes de pluies. — Graphiques de saison sèche.

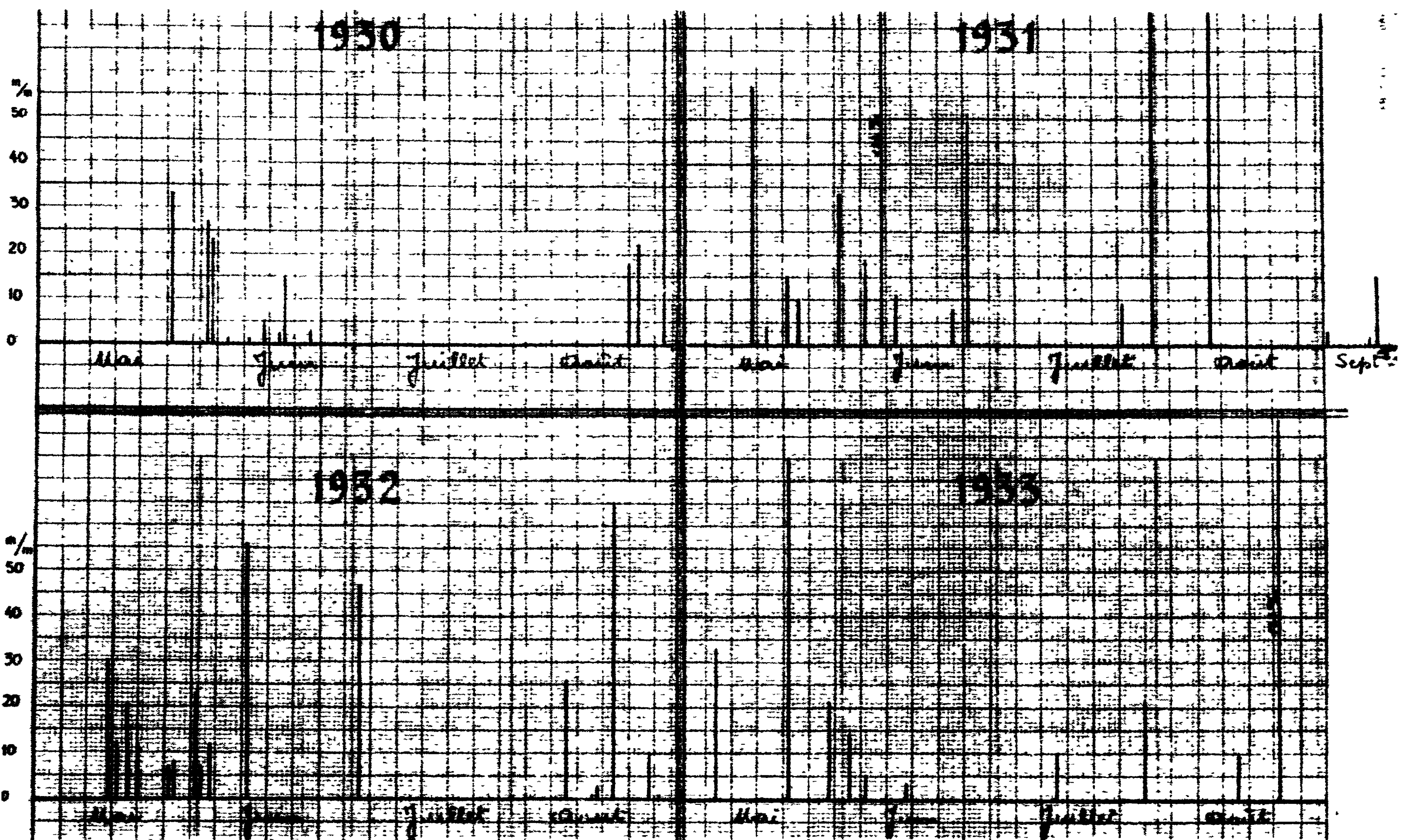


FIG. 3 — Lukolela — Chutes de pluies — Graphiques de saison sèche.

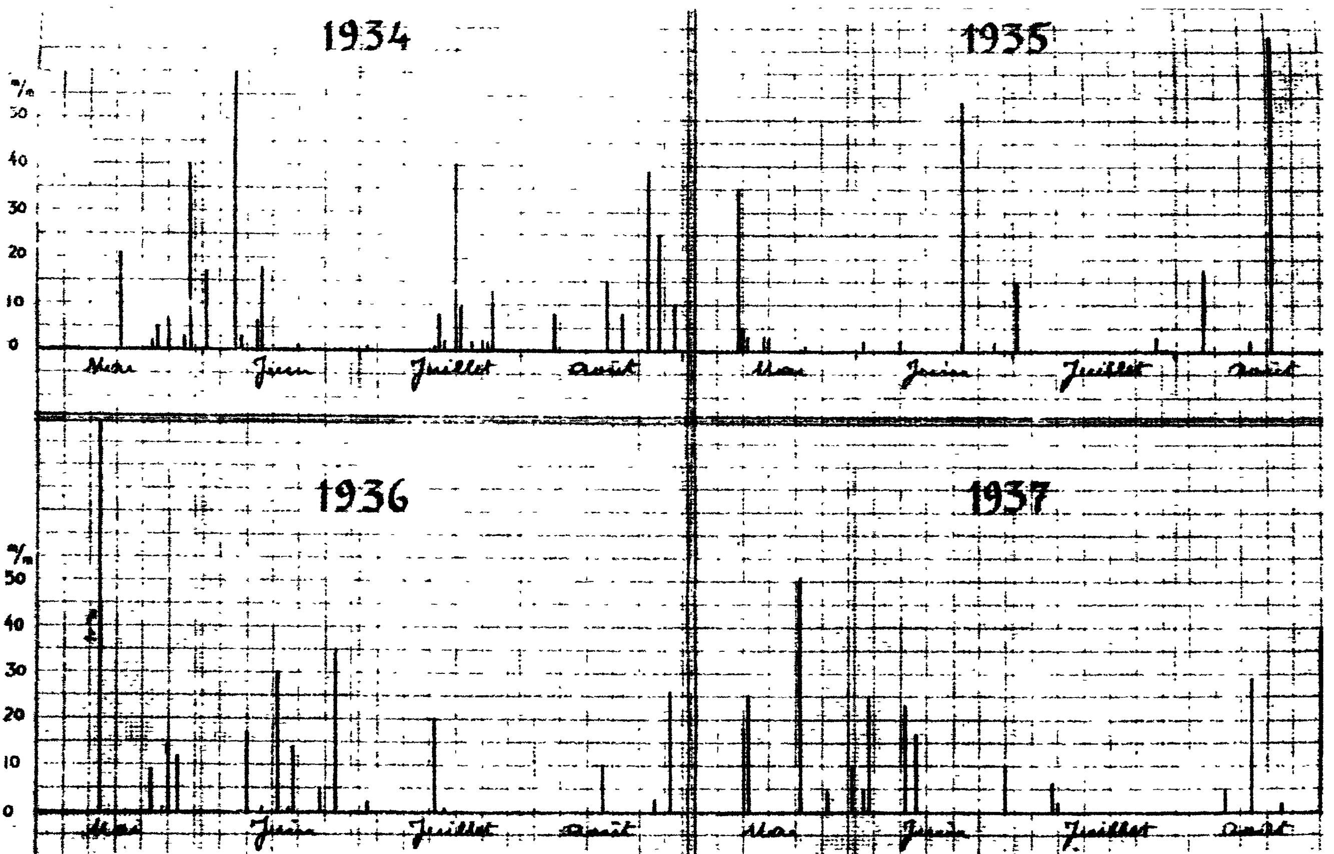


FIG. 4. — Lukole'a — Chutes de pluies. — Graphiques de saison sèche.

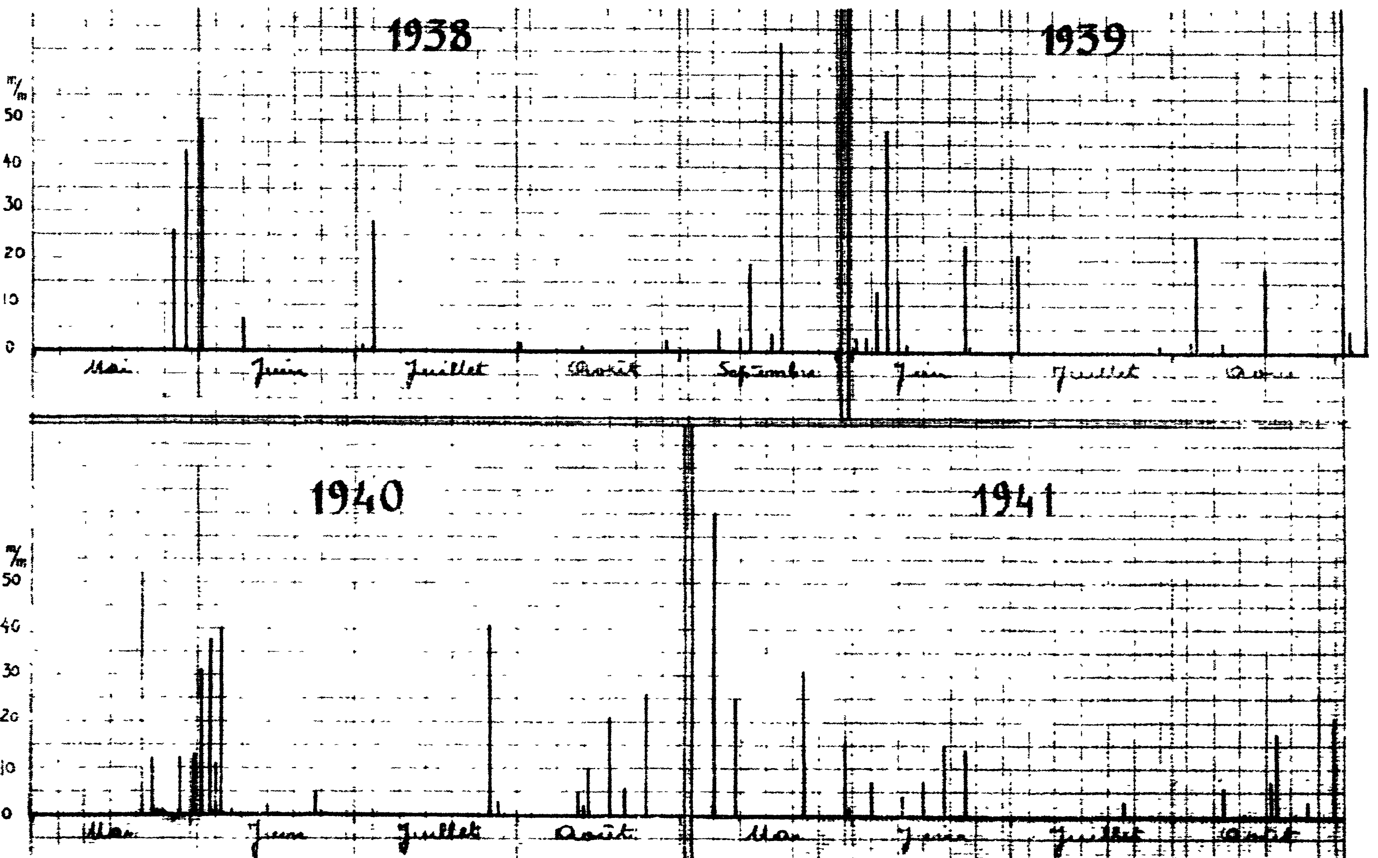


FIG. 5. — Lukolela. — Chutes de pluies. — Graphiques de saison sèche.

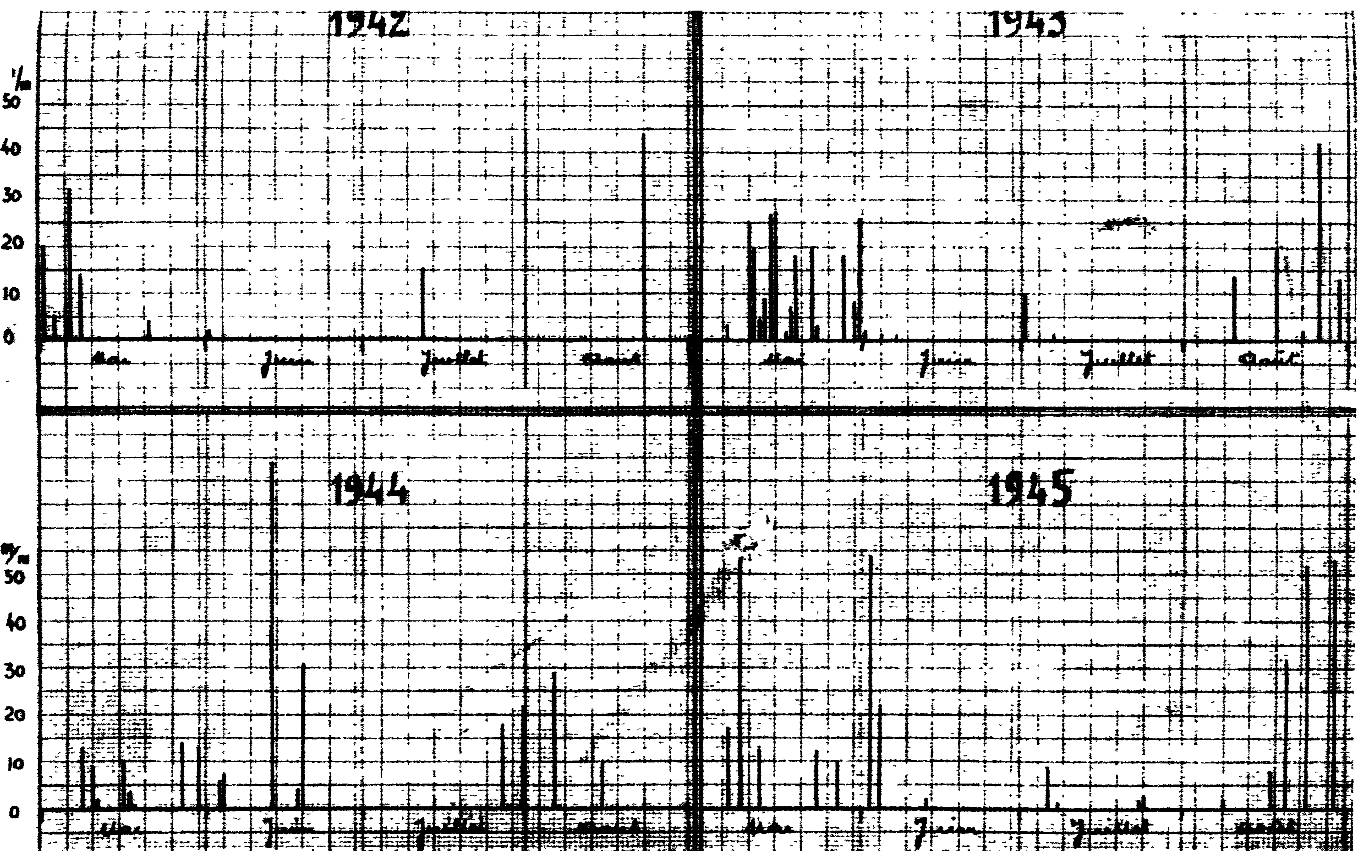


FIG. 6. — Lukolela. — Chutes de pluies. — Graphiques de saison sèche.

qu'ils ne peuvent qu'accentuer gravement les phénomènes résultant du manque d'eau, et à ce sujet, la belle étude de M. Vandenplas, assistant à l'Institut Royal Météorologique d'Uccle, sur la pluie au Congo belge, parue dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* (décembre 1943), est particulièrement intéressante et extrêmement utile aux planteurs.

Quoi qu'il en soit, il est réconfortant de constater qu'une cacaoyère peut supporter sans être détruite, une période de 105 jours de sécheresse, accompagnée de vents desséchants, coupés seulement d'une pluie de 15 mm. 7.

Il n'en est pas moins vrai cependant, que dans les résultats qui suivent, il doit être tenu compte de ce que les plantes mises en observation ont souffert de la sécheresse.

D'autre part, il serait curieux de déterminer si des plantes en terrains enrichis résistent mieux aux sécheresses que des plantes sous-alimentées ou supposées telles.

PRODUCTION MOYENNE A L'HECTARE.

POSTE RIVE : 200 hectares.

			Index
Production moyenne à l'hectare prise sur les trois années 1933/34, 34/35 et 35/36	660	kg	100
Production moyenne de 1936/37	505		76
1937/38	427		64
1938/39	392	»	59
1939/40	440	»	66
1940/41	500	»	75
1941/42	438	»	66
1942/43	188	»	28
1943/44	251	»	38
1944/45	242	»	36

NIOKI : 122 hectares.

			Index
Production moyenne à l'hectare prise sur les trois années 1932/33, 33/34 et 34/35	578	kg.	100
Production moyenne de 1935/36	631	»	109
1396/37	462		80
1937/38	477	»	82
1938/39	338	»	58
1939/40	420	»	72
1940/41	445	»	77
1941/42	421	»	72
1942/43	210	»	36
1943/44	200	»	34
1944/45	210	»	36



(Photo Breulheid)

FIG. 7 — Un cacaoyer en production



(Photo Breulheid)

FIG. 8. — Cacaoyer greffé.

SYNMARIN : 66 hectares.

			Index
Production moyenne à l'hectare prise sur les deux années 1933 34 et 1934/35	. . . . .	710 kg.	100
Production moyenne de 1936/37	. . . . .	776 »	109
1937/38	. . . . .	599 »	84
1938/39	. . . . .	396 »	55
1939/40	. . . . .	425 »	60
1940/41	. . . . .	438 »	61
1941/42	. . . .	407 »	57
1942/43	. . . . .	178 »	25
1943/44	. . . . .	141 »	20
1944/45	. . . . .	219 »	30

Les hectares du Synmarin étant de plantation plus récente que ceux des blocs Poste Rive et Nioki, la moyenne de base a été prise sur les années 1933/34 et 1934 35, afin d'avoir comme base des années de plein rendement, tout en évitant de tomber dans les années où la fumure a été entreprise.

La grande sécheresse de 1942 ayant profondément modifié la physionomie des différents hectares, par suite de la grande variabilité du nombre des mortalités, le gain ou la perte en production n'est calculé que jusqu'à l'exercice 1941/42 inclus. Toutefois, l'établissement des chiffres de production réelle et théorique a été poursuivi après cet exercice, à titre indicatif.

RENDEMENTS.

Hect. n° 3 (Poste Rive).

Sur cet hectare, on a fait dix-sept tranchées de 40 centimètres, en octobre 1936 et sept en septembre 1937. Ces tranchées ont été remplies de compost de cabosses.

Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base, calculée sur les années 1933/34, 34/35 et 35/36	825 kg.	
Production en 1937/38	489 kg.	528 kg.
» 1938/39	426 »	486 »
» 1939/40	495 »	544 »
» 1940/41	422 »	618 »
» 1941/42	425 »	544 »
	2,257 kg.	2,720 kg.

Perte de production de 463 kg. sur cinq ans, soit une perte de 93 kg. par année.

		Réelle	Théorique
Production en	1942/43	208 kg.	231 kg.
»	1943/44	304 »	313 »
»	1944/45	329 »	297 »
		841 kg.	841 kg.

Le déficit s'amoindrit après la sécheresse, pour arriver à un boni en 1944/45.

Cet hectare est situé au milieu du camp de travailleurs; on attribue le déficit au passage continuel des Noirs.

Hect. n° 4 (Poste Rive).

Des fosses de 1 m. 50 cm. × 50 cm. ont été creusées dans une ligne sur deux. Du compost de cabosses y a été enfoui. Sept lignes de fosses ont été faites en octobre 1938, quatre en juillet 1939 et une en février 1940.

	Production:	Réelle	Théorique
Production moyenne de base:		1,042 kg.	
Production en	1939/40	640 kg.	687 kg.
»	1940/41	591 »	781 »
»	1941/42	581 »	687 »
		1,812 kg.	2,155 kg.

Perte de 343 kg. sur trois ans, soit une perte de 114 kg. par an.

		Réelle	Théorique
Production en	1942/43	199 kg.	291 kg.
»	1943/44	275 »	395 »
»	1944/45	259 «	375 »
		733 kg.	1,061 kg.

Le déficit continue après la sécheresse.

Même remarque que ci-dessus.

Hect. n° 5 (Poste Rive).

Epandage en février 1939 d'un mélange de fumier et de compost.

	Production:	Réelle	Théorique
Production moyenne de base:		480 kg.	
Production en	1939/40	246 kg.	316 kg.
»	1940/41	262 »	360 »
»	1941/42	283 »	316 »
		791 kg.	992 kg.

Perte de 201 kg. sur trois ans, soit perte de 67 kg. par an.

Production en	1942 43	142 kg.	134 kg.
»	1943 44	217 »	182 »
»	1944 45	213 »	172 »
		572 kg.	488 kg.

Le déficit se transforme en boni après 1942.
Même remarque que ci-dessus.

Hect. n° 8 (Poste Rive).

Epandage en février 1939, d'un mélange de fumier de mouton et de compost.

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		409 kg.	
Production en	1939 40	209 kg.	269 kg.
»	1940 41	277 »	306 »
»	1941 42	280 »	269 »
		766 kg.	844 kg.

Perte de 78 kg. sur trois ans, soit perte de 26 kg. par an.

Production en	1942 43	214 kg.	114 kg.
»	1943 44	271 »	155 »
»	1944 45	242 »	147 »
		727 kg.	416 kg.

Cet hectare est situé en plein dans les installations du Poste Rive.

Hect. n° 13 (Poste Rive).

En octobre 1938, fosses de 1 m. 50 cm. 50 cm. remplies d'un mélange de compost, de fumier de mouton et de sciure de bois.

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		697 kg.	
Production en	1939 40	540 kg.	260 kg.
»	1940/41	552 »	522 »
»	1941/42	637 »	460 »
		1,729 kg.	1,242 kg.

Gain de 487 kg. sur trois ans, soit gain de 162 kg. par an.



(Photo Breulheid.)

Fig. 9. — Cassage des cabosses.



(Photo Breulheid.)

Fig. 10. — Cassage des cabosses

		Réelle	Théorique
Production en	1942/43	424 kg.	195 kg.
»	1943/44	503 »	264 »
»	1944/45	352 »	250 »
		1,279 kg.	709 kg.

Cet hectare est situé près des installations du Poste Rive.

Hect. n° 16 (Poste Rive).

Tranchées creusées dans chaque ligne, à 50 cm. de profondeur, remplies de compost. Quinze lignes en octobre 1936 et neuf lignes en septembre 1937.

	Production:	Réelle	Théorique
Production moyenne de base:		589 kg.	
Production en	1937/38	734 kg.	376 kg.
»	1938/39	703 »	347 »
»	1939/40	956 »	388 »
»	1940/41	761 »	441 »
»	1941/42	638 »	388 »
		3,792 kg.	1,940 kg.

Gain de 1,852 kg. en cinq ans, soit gain de 370 kg. par an.

		Réelle	Théorique
Production en	1942/43	281 kg.	164 kg.
»	1943/44	421 »	223 »
»	1944/45	340 »	212 »
		1,042 kg.	599 kg.

Redressement extraordinaire. Voir l'étude parue en 1941.

A noter que les tranchées ont 50 cm. de profondeur (au lieu de 25 cm.), ce qui a permis d'y enfouir plus de compost.

D'autre part, en comparant avec le système des fosses de même profondeur, les tranchées de 50 cm. ont été creusées dans chaque interligne, et non tous les deux interlignes, comme pour les fosses.

Il s'ensuit que l'enrichissement de cet hectare a été particulièrement copieux.

Hect. n° 41 (Poste Rive).

Epandage de fumier artificiel ADCO en octobre 1938.

	Production:	Réelle	Théorique
Production moyenne de base:		657 kg.	



(Photo Breulheid.)

FIG. 11. — Comptage des cabosses



(Photo Breulheid.)

FIG. 12. — Séchoir à cacao.

Production en	1938/39	462 kg.	387 kg.
»	1939/40	564 »	433 »
»	1940/41	626 »	492 »
»	1941/42	474 »	433 »
		2,126 kg.	1,745 kg.

Gain de 381 kg. en quatre ans, soit gain de 95 kg. par an.

Production en	1942/43	295 kg.	183 kg.
»	1943/44	353 »	249 »
»	1944/45	314 »	236 »
		962 kg.	668 kg.

Soit un gain de 98 kg. par an, après la sécheresse.

Hect. n° 136 (Poste Rive).

En septembre 1939, application d'engrais chimique composé.

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		704 kg.	
Production en	1939/40 . . .	541 kg.	464 kg.
»	1940/41	778 »	528 »
»	1941/42	563 »	464 »
		1,882 kg.	1,456 kg.

Gain de 426 kg. en trois ans, soit gain de 142 kg. par an.

Production en	1942/43	249 kg.	197 kg.
»	1943/44	460 »	267 »
»	1944/45	448 »	253 »
		1,157 kg.	717 kg.

Gain de 147 kg. par an, après sécheresse.

Hect. n° 161 (Poste Rive).

On a creusé douze tranchées de 25 cm. en octobre 1936, dix en septembre 1937 et deux en octobre 1938. Fumure par compost.

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		404 kg.	

Production en	1937/38	326 kg.	258 kg.
»	1938/39	391 »	238 »
»	1939/40	456 »	266 »
»	1940/41	520 »	303 »
»	1941/42	440 »	266 »
		2,133 kg.	1,331 kg.

Gain de 802 kg. sur cinq ans, soit gain de 160 kg. par an.

Production en	1942/43	129 kg.	113 kg.
»	1943/44	211 »	153 »
»	1944/45	241 »	145 »
		581 kg.	411 kg.

Gain de 57 kg. par an, après sécheresse.

Hect. n° 162 (Poste Rive).

Fosses de 1 m. × 50 cm. × 50 cm., dans un interligne sur deux. Remplies de compost. Huit rangées de fosses en octobre 1938, quatre en juillet 1939.

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		236 kg.	

Production en	1939/40	313 kg.	155 kg.
»	1940/41	394 »	177 »
»	1941/42	343 »	155 »
		1,050 kg.	487 kg.

Gain de 563 kg. sur trois ans, soit gain de 188 kg. par an.

Production en	1942/43	80 kg.	66 kg.
»	1943/44	211 »	89 »
»	1944/45	189 »	84 »
		480 kg.	239 kg.

Gain de 80 kg. par an, après sécheresse.

Hect. n° 189 (Poste Rive).

Fosses de 1 m. × 50 cm. × 50 cm., dans un interligne sur deux. Neuf rangées en octobre 1938, trois en juillet 1939. Compost de cabosses.

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		334 kg.	

Production en	1939/40	309 kg.	220 kg.
»	1940/41	403 »	250 »
»	1941/42	406 »	220 »
		1,118 kg.	690 kg.

Gain de 428 kg. sur trois ans, soit gain de 143 kg. par an.

Production en	1942/43	87 kg.	93 kg.
»	1943/44	164 »	126 »
»	1944/45	166 »	120 »
		417 kg.	339 kg.

Gain de 26 kg. par an, après sécheresse.

Hect. n° 190 (Poste Rive).

Dix tranchées de 25 cm. en octobre 1936 et treize en septembre 1937. Compost.

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		430 kg.	
Production en	1937/38	275 kg.	275 kg.
»	1938/39	278 »	253 »
»	1939/40	276 »	283 »
»	1940/41	353 »	322 »
»	1941/42	336 »	283 »
		1,518 kg.	1,416 kg.

Gain de 102 kg. sur cinq ans, soit gain de 20 kg. par an.

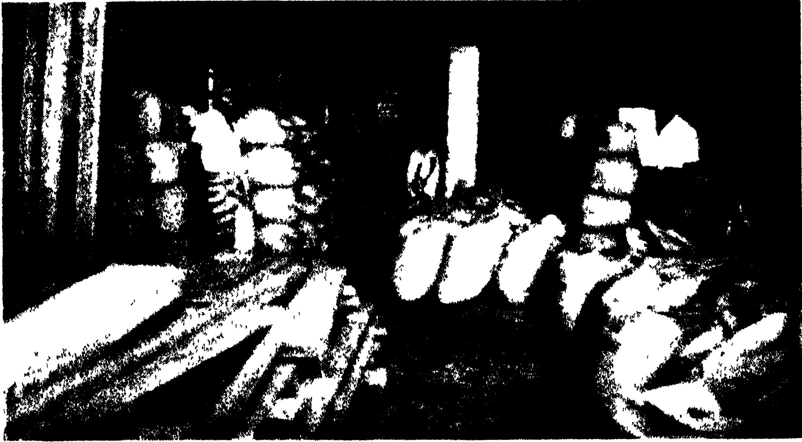
Production en	1942/43	57 kg.	120 kg.
»	1943/44	113 »	163 »
»	1944/45	98 »	154 »
		268 kg.	437 kg.

Perte de 56 kg. par an, après sécheresse.
(Forte mortalité en 1942 et 1943.)

Hect. n° 196 (Poste Rive).

En janvier 1936, il a été creusé des tranchées de 60 à 65 cm. de profondeur. On y a enfoui des herbes de plaine.

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		307 kg.	



(Photo Breulheid.)

FIG. 13. — Emmagasinage des fèves de cacao.



(Photo Breulheid.)

FIG. 14 — Emballage du cacao.

Production en	1936/37	243 kg.	233 kg.
»	1937/38	186 »	196 »
»	1938/39	118 »	181 »
»	1939/40	137 »	202 »
»	1940/41	169 »	230 »
»	1941/42	128 »	202 »
		981 kg.	1,244 kg.

Perte de 263 kg. sur six ans, soit perte de 44 kg. par an.

Production en	1942/43	46 kg.	85 kg.
»	1943/44	59 »	116 »
»	1944/45	54 »	110 »
		159 kg.	311 kg.

Perte de 51 kg. par an, après sécheresse.
(Forte mortalité en 1942.)

Hect. n° 215/18 (Nioki).

Bloc de 4 hectares.

En octobre 1936 et octobre 1937, tranchées de 25 cm., remplies de compost.

En novembre 1936, tranchées de 25 cm., remplies d'engrais vert provenant de l'entretien des hectares de café voisins.

En 1938, fosses de 1 m. 50 cm. 50 cm., remplies de compost.

En août 1941, épandage de compost.

La fumure de ce bloc n'est pas terminée (reste un quart environ).

	Production :	Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		2,426 kg.	
Production en	1937/38	1,983 kg.	1,989 kg.
»	1938/39	1,544 »	1,407 »
»	1939/40	1,579 »	1,746 »
»	1940/41	1,842 »	1,868 »
»	1941/42	1,784 »	1,746 »
		8,732 kg.	8,756 kg.

Perte de 24 kg. sur cinq ans pour 4 hectares, soit une perte de 1 kg. par an et par hectare. Résultat nul.

Production en	1942/43	846 kg.	873 kg.
»	1943/44	871 »	824 »
»	1944/45	965 »	873 »
		2,682 kg.	2,570 kg.

Gain de 9 kg. par an, par hectare, après sécheresse.



(Photo Bre[illegible])

Fig. 15 — Camp de travailleurs



(Photo Bre[illegible])

Fig. 16 — Exploitation forestière — Sciage.

Hect. n° 250 (Nioki).

Tranchées de 25 cm. en février 1936, remplies de compost.

	Production : Réelle	Théorique
Production moyenne de base :	136 kg	
Production en 1936/37	170 kg.	108 kg.
» 1937/38	170 »	111 »
» 1938/39	112 »	78 »
» 1939/40	112 »	97 »
» 1940/41	133 »	104 »
» 1941/42	120 »	97 »
	817 kg.	595 kg.

Gain de 222 kg. sur six ans, soit gain de 37 kg. par an.

	Réelle	Théorique
Production en 1942/43	12 kg.	48 kg.
» 1943/44	5 »	46 »
» 1944/45	5 »	48 »
	22 kg.	142 kg.

Perte de 40 kg. par an, après sécheresse.

Très forte mortalité par suite de la sécheresse.

Hect. n° 290/93 (Nioki).

Bloc de 4 hectares.

Sur la moitié du bloc, tranchées de 25 cm., en décembre 1935.

Sur un quart du bloc : tranchées de 25 cm., en décembre 1936 et octobre 1937 et fosses de 1 m. × 50 cm. × 50 cm., en août 1939 et novembre 1940.

Un quart du bloc reste non fumé.

	Production : Réelle	Théorique
Production moyenne de base :	875 kg.	
Production en 1936/37	1,192 kg.	700 kg.
» 1937/38	1,384 »	717 »
» 1938/39	798 »	507 »
» 1939/40	1,112 »	630 »
» 1940/41	1,189 »	673 »
» 1941/42	1,135 »	630 »
	6,810 kg.	3,857 kg.

Gain de 2,953 kg. en six ans, sur 4 hectares, soit un gain de 123 kg. par an et par hectare.

		Réelle	Théorique
Production en	1942/43	420 kg.	315 kg.
«	1943/44	356 »	297 »
»	1944/45	468 »	315 »
		1,244 kg.	927 kg.

Gain de 26 kg. par an et par hectare, après sécheresse.

Le compost employé était très vieux.

Hect. n° 312/15 (Nioki).

Bloc de 4 hectares.

Deux tiers du bloc ont été creusés de tranchées de 25 cm., dans chaque interligne, en janvier 1935, décembre 1936 et octobre 1937.

Un tiers du bloc, en fosses de 1 m. × 50 cm. × 50 cm., tous les deux interlignes, en octobre 1938. Remplissage avec compost.

	Production: Réelle	Théorique
Production moyenne de base:	2,348 kg.	

Production en	1938/39 . . .	1,440 kg.	1,361 kg.
»	1939/40 . .	2,289 »	1,690 »
»	1940/41	2,434 »	1,807 »
»	1941/42 . . .	2,122 »	1,690 »
		8,285 kg.	6,548 kg.

Gain de 1,737 kg. en quatre ans, sur 4 hectares, soit un gain de 108.5 kg. par an, par hectare.

Production en	1942/43	1,203 kg.	845 kg.
»	1943/44	1,517 »	798 »
»	1944/45 . . .	1,063 »	845 »
		3,783 kg.	2,488 kg.

Gain de 108 kg. par an, par hectare, après sécheresse

Hect. n° 316/19 (Nioki).

Bloc de 4 hectares.

Deux tiers du bloc: tranchées de 25 cm., en janvier 1936, janvier 1937, octobre 1937.

Un tiers du bloc : fosses de 1 m. × 50 cm. × 50 cm., tous les deux interlignes, en octobre 1938. Remplissage avec compost.

	Production: Réelle	Théorique
Production moyenne de base:	2,391 kg.	

Production en	1938/39	1,478 kg.	1,386 kg.
»	1939/40	2,356 »	1,721 »
»	1940/41	2,122 «	1,841 »
»	1941/42	1,840 »	1,721 »
		7,796 kg.	6,669 kg.

Gain de 1,127 kg. en quatre ans, sur 4 hectares, soit gain de 70 kg. à l'hectare, par an.

Production en	1942/43	1,081 kg.	860 kg.
»	1943/44	1,691 »	812 »
»	1944/45	1,164 »	860 »
		3,936 kg.	2,532 kg.

Gain de 117 kg. à l'hectare, par an, après sécheresse.

Hect. n° 324/27 (Nioki).

Bloc de 4 hectares.

Fumure par compost.

Moitié du bloc: tranchées de 25 cm., en février 1936.

Quart du bloc: tranchées de 25 cm., en décembre 1936 et octobre 1937, et quelques fosses seulement, en août 1941.

Il reste un cinquième du bloc environ à fumer.

		Production: Réelle	Theorique
Production moyenne de base:		1,768 kg.	
Production en	1936/37	2,011 kg.	1,414 kg.
»	1937/38	1,931 »	1,449 »
»	1938/39	1,391 »	1,025 »
»	1939/40	1,565 »	1,272 »
»	1940/41	1,705 »	1,361 »
»	1941/42	1,572 »	1,272 »
		10,175 kg.	7,793 kg.

Gain de 2,382 kg. en six ans, sur 4 hectares, soit un gain de 99 kg. à l'hectare, par an.

Production en	1942/43	637 kg.	636 kg.
»	1943/44	810 »	601 »
»	1944/45	643 »	636 »
		2,090 kg.	1,873 kg.

Gain de 18 kg. à l'hectare, par an, après sécheresse.



(Photo Breulheid.)

FIG. 17. — Lukolela. — Travailleurs décorés après 15 ans et plus de service.



(Photo Breulheid.)

FIG. 18. — Plantations de *Tectona grandis* sur les hauteurs près de la mission anglaise.



(Photo Breulheid.)

FIG. 19. — Départ de bateau après chargement.

Hect. n° 328/31 (Nioki).

Bloc de 4 hectares.

Tranchées de 25 cm., en février-octobre 1936, remplies d'ancien compost.

		Production : Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		1,893 kg.	
Production en	1936/37	1,856 kg.	1,534 kg.
»	1937/38	2,060 »	1,572 »
»	1938/39	1,380 »	1,099 »
»	1939/40	1,591 »	1,362 »
»	1940/41	1,922 »	1,457 »
»	1941/42	1,707 »	1,362 »
		10,516 kg.	8,386 kg.

Gain de 2,130 kg. en six ans, sur 4 hectares, soit un gain de 89 kg. à l'hectare, par an.

Production en	1942/43	754 kg.	681 kg.
»	1943/44	754 »	643 »
»	1944/45	669 »	681 »
		2,177 kg.	2,005 kg.

Gain de 14 kg. à l'hectare, par an, après sécheresse.

Hect. n° 384/87 (Synmarin).

Bloc de 4 hectares.

Fumure terminée en octobre 1936, par épandage de vieux compost.

En août 1939, deux lignes et demie de fosses ont été creusées et remplies de compost.

L'épandage aurait été commencé en août 1935.

		Production : Réelle	Théorique
Production moyenne de base :		3,142 kg.	
Production en	1936/37	4,010 kg.	3,424 kg.
»	1937/38	2,944 »	2,639 »
»	1938/39	2,115 »	1,728 »
»	1939/40	2,103 »	1,885 »
»	1940/41	1,796 »	1,916 »
»	1941/42	1,669 »	1,790 »
		14,637 kg.	13,382 kg.

Gain de 1,255 kg. en six ans, sur 4 hectares, soit un gain de 52 kg. à l'hectare, par an.



(Photo Breulheid.)

Fig. 20. — I. — Réactions des racines de cacaoyer après recépage



(Photo Breulheid.)

Fig. 21. — II. — Réactions des racines de cacaoyer après recépage.

Production en 1942 43	801 kg.	785 kg.
» 1943 44	645 »	628 »
» 1944 45	1,119 »	942 »
	2,565 kg.	2,355 kg.

Gain de 17.5 kg. à l'hectare, par an, après sécheresse.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS.

Les hectares n°s 3, 5, 8, 13 sont éliminés comme se trouvant dans des conditions particulières.

		Par année et par hectare			
		Avant la sécheresse de 1942		Après la sécheresse de 1942	
		Gain	Perte	Gain	Perte
		Kg	Kg	Kg	Kg
Ha n° 16.	Compost. Tranchées de 50 cm dans chaque ligne	370		147	
41.	Fumier artificiel ADCO. Epandage .	95		98	
136.	Engrais chimique composé . .	142		147	
161.	Compost. Tranchées de 25 cm. dans chaque ligne	160		57	
162.	Compost. Fosses de 1 m. × 50 cm dans une ligne sur deux	188		80	
189.	Compost. Fosses de 1 m. × 50 cm. dans une ligne sur deux.	143		26	
190.	Compost. Tranchées de 25 cm. dans chaque ligne	20			56
196.	Herbes de plaine. Tranchées de 60/65 cm.		44		51
215/18.	Compost. Tranchées de 25 cm., fosses de 1 m. × 50 cm. et épandage . Engrais vert. Tranchées de 25 cm.		1	9	
250.	Compost. Tranchées de 25 cm. dans chaque ligne	37		40	
290/93.	Très vieux compost. En majeure partie, tranchées de 25 cm. + fosses. Le quart du bloc non fumé	123		26	
312/15.	Compost. Les 2/3 en tranchées de 25 cm. dans chaque ligne. 1/3 en fosses de 50 cm., toutes les deux lignes	103.5		108	
316/19.	Compost. Les 2/3 en tranchées de 25 cm. dans chaque ligne. 1/3 en fosses de 50 cm., toutes les deux lignes	70		117	
324/27.	Compost. Tranchées de 25 cm. (un cinquième non fumé)	99		18	
328/31.	Ancien compost. Tranchées de 25 cm. dans chaque ligne	89		14	
384/87.	Vieux compost. Epandage	52		17.5	

L'examen du tableau récapitulatif, semble montrer que les tranchées profondes, remplies de compost de cabosses, ont eu une action, même après les sécheresses (hect. 16, 162, 189, 312/15, 316/19).

Je ne crois pas que l'engrais chimique (hect. 136) ait pu avoir une action durant six ans. Mais je crois qu'il a donné un coup de fouet aux arbres et que la persistance des gains est due à une augmentation de vitalité des cacaoyers, due à l'application d'engrais.

Les tranchées profondes, remplies d'herbes de plaine non décomposées, auxquelles j'espérais assigner un rôle de rétentrices d'eau de pluie, se sont montrées néfastes.

L'ancien et le très vieux compost (hect. 328/31, 290/93) ont donné un gain après les saisons sèches, mais celui-ci est très faible.

Au surplus, le résultat de ces expériences, s'efface par le fait qu'elles ont été faites sous un climat qui ne présente pas, pour le cacaoyer, les conditions de végétation les meilleures La première des préoccupations, dans les conditions où nous sommes placés, doit être la lutte contre les sécheresses éventuelles. Là où l'irrigation n'est pas possible, cette lutte peut être menée :



(Photo Breulheid.)

FIG. 22. — III. — Réactions des racines de cacaoyer après recépage.

1) par la plantation de variétés plus résistantes à la sécheresse. Cette sélection s'effectue d'elle-même par la disparition d'arbres non adaptés;
2) par le recépage — à temps — des arbres atteints par la sécheresse. A ce sujet nous publions trois photos bien curieuses (voir fig. 20, 21 et 22) de racines d'arbres ayant été recépés une ou plusieurs fois. Dans chaque cas, les effets du recépage se sont traduits par l'émission de racines superficielles;
3) par la plantation ou la conservation d'arbres d'ombrage adéquats.

A ce propos, nous signalons que, chez nous, l'*Erithryne*, si vanté, ne paraît nullement remplir le rôle qu'il joue à la Trinité.



(Photo Breulheid)

FIG. 23. — Lukolela — Greffage de cacaoyer stérile.

Par contre, le *Terminalia superba*, malgré ses grosses racines, paraît aider le cacaoyer dans la lutte contre la sécheresse. Il perdrait, paraît-il, ses feuilles en saison sèche avant l'*Erithryne*.

Sont confirmés comme néfastes aux cacaoyères : le *Pyptadenia africana* et l'*Inga saman*.

Sont probablement néfastes : un *Celtis* (Mokonge) et le *Pentaclethra macrophylla*.

CONCLUSIONS

Les expériences ci-dessus, démontrent que le gain que l'on peut retirer des fumures, telles qu'elles ont été faites jusqu'à présent, ne paie pas.

Peut-être ces fumures paieraient-elles, si l'alimentation en eau des cacaoyères était suffisante.

Le moyen rémunérateur, dans le cas qui nous occupe, paraît devoir être recherché dans des méthodes extrêmement extensives de plantation, telles que celles qui, au début, furent appliquées à San-Thomé.

ANNEXE

L'étude ci-dessus était terminée, lorsque nous avons reçu du Congo un rapport sur un essai d'utilisation de D.D.T., dans la lutte contre *Sahlberghella singularis*.

Vu son intérêt, nous reproduisons ce rapport « in extenso ».

Le 19 juin 1946.

1. — *Matériel employé :*

D.D.T. en solution à 3 %. « insect spray », destiné à l'usage domestique.

Il est donc nécessaire de noter que l'efficacité de ce produit, doit être considérée comme en dessous de la réalité.

2. — *Choix des cacaoyers.*

Hectare de Djunu n° *94*.

Cacaoyer n° 1. 10 larves sur cabosses du tronc et des branches.

Cacaoyer n° 2. 2 adultes sur cabosses de grosse branche (branche de couronne) ;
19 larves sur cabosses de tronc et de branches.

ESSAI SUR LE N° 1. — *10 larves.*

Vaporisation d'environ 75 c.c. de sol. 3 % D.D.T. (environ une minute).

Après 2 minutes : 2 larves sont tombées sur le drap étendu au pied.
» 17 » 5 » » »
» 60 » 9 » » »

La dernière résiste, mais montre des signes évidents d'engourdissement.

ESSAI SUR LE N° 2 — *2 adultes; 19 larves.*

Vaporisation de 75 c.c. de D.D.T. 3 % (une minute) (de 7 h. 00 à 7 h. 1').

A 7 h. 07: 3 larves sont tombées sur le drap et 2 adultes.
» 7 h. 17: 4 » » »
» 7 h. 28: 10 » » »
» 7 h. 35: 11 » » »
» 8 h. 00: 12 » » »
» 8 h. 10: 13 » » »

A 8 h. 35, six sont encore vivantes, mais, comme précédemment, montrent des signes évidents d'engourdissement.

DATES	20	21	22	23	24	25	26	27
N° 1	.	—	—	—	—	—	—	—
N° 2	.	—		—	—	—	—	—
PLUIES	—	—	—	—	—	—	0 mm.4	—

DATES	28	29	30	1/7	2	3	4	5
N° 1	—	—	—	—	—	—	—	—
N° 2	—	—	—	—	—	—	—	—
PLUIES	—	11 mm.9	—	—	—	—	—	—

Le 6 juillet 1946

Déposé sur une grosse cabosse du tronc du n° 2, une larve bien vivante, qui tombe au bout de 10 minutes.

Le 7 juillet 1946

M Renard dépose quatre larves bien vivantes sur le tronc du n° 2

Ces larves montent dans l'arbre

Deux se cachent derrière une grosse cabosse du tronc et ne montrent aucun signe spécial d'engourdissement.

Deux autres montent dans les branches et se cachent également derrière deux cabosses de petite branche.

Le 8 juillet 1946.

Le n° 1, sur lequel aucun *Sahlberghella* vivant n'a été ajouté, reste indemne

Le n° 2 une larve est restée sous une cabosse de branche de la couronne.

Ensuite, jusqu'à ce jour, 15 juillet 1946, aucun *Sahlberghella* ne s'est montré sur ces arbres

Il est à remarquer que sur un arbre immédiatement voisin du n° 1, une éclosion vient d'avoir lieu très récemment.

On peut donc supposer que le D.D.T. a été suffisamment actif pour éloigner le ou les adultes du cacaoyer n° 1.

L'efficacité du D.D.T est donc certaine sur *Sahlberghella singularis* et permet de croire qu'un essai à grande échelle sera des plus intéressant.

CONCLUSION.

Si l'emploi des D.D.T., 666, gamexane, se montre efficace, cet emploi sera moins pratique et d'application plus coûteuse que des méthodes relevant de la lutte biologique.

Suite aux décisions de la « Cocoa Research Conference », tenue au Colonial Office en mai-juin 1945, M. F. A. Squire, du « West African Cocoa Research Institute », visite en ce moment les cacaoyères du Congo belge. Cet éminent savant a déjà trouvé antérieurement un parasite du *Sahlberghella*, mais malheureusement parasité lui-même par un hyper-parasite (*Mesochorus melanothorax*). Tous les vœux des planteurs vont au succès des recherches de M. F. A. Squire, qui sont suivies par tous avec le plus grand intérêt.

M. Squire aurait conseillé, paraît-il, comme moyen de lutte contre le *Sahlberghella* de donner de l'engrais aux cacaoyers, pour les mettre physiologiquement en mesure de résister aux attaques. Je crois bien qu'il a raison, mais je crois surtout, en ce qui concerne le Congo, qu'avant de donner à manger au cacaoyer, il faut d'abord lui donner à boire.

Notes sur des Lonchocarpus

par É. DE WILDEMAN et L. PYNAERT

L'un de nous a éte amené à citer parmi les plantes antilépreuses, le *Lonchocarpus cyanescens* BENTH., de la famille des Légumineuses, sur lequel nous revenons, en même temps que sur des espèces du même genre et de genres voisins, qui, pour la plupart, paraissent avoir une constitution chimique assez analogue, plusieurs semblant posséder une même action physiologique (1).

On a beaucoup écrit, dans ces dernières années, sur ces plantes, qui renferment entre autres du roténone, dont l'emploi est de plus en plus important comme insecticide.

Le genre *Lonchocarpus* renfermerait, d'après LEMÉE, environ cent cinquante espèces, réparties en Afrique tropicale, Madagascar, Amérique et Australie. Ce sont généralement des arbres ou des arbrisseaux, qui peuvent atteindre d'assez fortes dimensions; leur bois a été parfois considéré comme ayant une certaine valeur.

Le roténone, dont la présence a été signalée chez beaucoup de Légumineuses et à côté duquel existent dans la plante d'autres composés, est le résultat de transformations durant l'extraction des principes tels que : toxicarol *(Derris, Cracca)*, dégueline *(Derris)*, téphrosine *(Tephrosia, Lonchocarpus, Cracca)*, déhydrodégueline *(Derris)*, allotéphrosine, isodégueline, isotéphrosine *(L. Nicou)* déhydroroténone *(Tephrosia virginiana)*.

Ce roténone se présenterait sous deux formes, l'une stable, l'autre instable (2).

Le fait de rencontrer une des substances constituantes de ces plantes, sous deux formes différentes, nous montre que, dans sa formation, se présentent des stades différents. Peut-être les produits actifs que nous extrayons, ne sont-ils pas, à proprement parler, des corps définis, mais, comme dans beaucoup de cas, chez les végétaux, des

(1) É. DE WILDEMAN *La Lèpre et les Saponines*. « Bull. Inst Roy. Col. Belge », XIII, 1942, 2, p. 265

(2) Cf WATTIEZ et STERNON. « Eléments de Chimie végétale ». Paris, 1942, pp 283-284

condensats tantôt plus actifs, tantôt moins actifs que les corps cristallisés, que nous obtenons par des méthodes chimiques.

Mais il règne beaucoup de doute sur la connaissance des espèces du genre *Lonchocarpus*, comme sur celle des espèces de genres voisins et sur leur valeur systématique.

En revisant, en 1929, les Légumineuses de la flore de l'Afrique tropicale, E. G. BAKER, du British Museum de Londres, distinguait quinze espèces de *Lonchocarpus*, dont plusieurs paraissent endémiques au Congo belge (1).

L. *sericeus* Humb., Bonpl. et Kunth. — Répandu en Afrique tropicale.,
L. *Nelsii* Harms. — Hereroland;
L. *eriocalyx* Harms. — Tanganyika Territory,
L. *katangensis* De Wild. — Congo belge;
L. *brachybotrys* Dunn — Congo français,
L. *laxiflorus* G. et Perr. — Répandu en Guinée et au Nil;
L. *Fischeri* Harms — Tanganyka Territory;
L. *pallescens* Welw. — Angola,
var *Gossweileri* Baker f. — Angola,
L. *Scheffleri* (Harms) Baker (*Derris Scheffleri* Harms) — Uganda,
L. *Hockii* De Wild. — Katanga,
L. *Bussei* Harms — Tanganyika Territory,
L. *Capassa* Rolfe — Répandu en Afrique tropicale méridionale;
L. *Myneharthii* Schinz — Rhodésie,
L. *cyanescens* Benth. — Guinée;
L. *subulidentatus* Büttn — Congo belge

La plupart de ces espèces n'ont pas été étudiées au point de vue de leur constitution chimique.

Tout en admettant, provisoirement, ces quinze espèces (plusieurs d'entre elles devront peut-être passer dans d'autres genres, tel le genre *Millettia*, lui aussi bien représenté au Congo), E. G. BAKER a fait voir que les genres *Leptoderris* DUNN, *Derris* LOUR. et *Ostryoderris* DUNN ont entre eux des affinités, plusieurs de leurs espèces passant d'un genre à l'autre d'après les opinions des botanistes.

En 1942, le Dr AD. DUCKE, dans une étude sur des *Derris* brésiliens, démontra qu'il fallait rapporter plusieurs de ces derniers dans le genre *Lonchocarpus*, sous-genre *Phacelanthus* PITTIER, qui représente la section *Fasciculata* du genre de BENTHAM. Le genre *Derris* resterait dès lors confiné aux tropiques de l'Ancien Monde (2), divisé par des auteurs modernes en *Leptoderris* et *Ostryoderris*.

Ces remarques montrent que l'entente est loin de s'être faite entre les botanistes, au sujet de ces plantes, dont la constitution chimique et les propriétés présentent sans doute bien des analogies.

H. PITTIER, dans son étude « Middle American species of *Lonchocarpus* » (Contrib. U. S. Nat. Herb. 20.40), disait, entre autres, que les caractères attribués au genre *Lonchocarpus* sont partagés par les espèces américaines de *Derris*. Ces espèces diffèrent par un

(1) E. G. BAKER: « The Leguminosae of Tropical Africa ». Part II, 1929, p. 547.
(2) Cf. « Trop. Woods », 1er mars 1942, no 69, pp. 2-7

détail très secondaire du fruit, notamment le développement plus ou moins grand du bord axillaire ou des deux bords. Il n'hésite pas à placer, dans le genre *Lonchocarpus*, les espèces costaricaines de *Derris*, décrites par JOHN DONNELL SMITH. Les fruits des *Derris nicoyensis, D. costaricensis* et *D. peninsularis* ont des ressemblances avec ceux des *Lonchocarpus neuroscapha, L. sericeus* et *L. punctatus*.

Des espèces forestières, décrites comme *Derris*, devraient, dès lors, être rangées, avec leurs voisines de l'Amérique centrale, dans le sous-genre cité du genre *Lonchocarpus* H., B. et K.

Nous n'insistons pas particulièrement sur les propriétés insecticides des *Lonchocarpus*, partagées, nous l'avons rappelé, par des espèces d'autres genres de la famille des Légumineuses, mais plutôt sur des caractères de toxicité et d'emplois médicinaux, qui méritent de fixer l'attention des phytochimistes et sont peut-être en concordance avec la présence de ces « nékoeides ».

SACK, à Suriname, étudia certains de ces *Lonchocarpus* utilisés pour la pêche, bien que ce procédé de capture du poisson y soit défendu.

Il considère le principe toxique comme ayant certaine analogie avec celui du *Derris elliptica* BENTH.; il serait un mélange de substances: le nekoeide cristallisable et une résine B nekoeide, mais ne contiendrait ni alcaloïde, ni glucoside. Ce nekoeide est peu soluble dans l'eau: 1 : 100,000. L'eau n'a, dès lors, aucune action nocive sur l'homme; le poisson tué par ces substances n'est pas toxique.

Il faudrait établir les rapports entre ce qui est désigné comme « nekoeide » et ce qui est signalé sous le nom de roténone.

Les poissons seraient très sensibles à ces substances :

1 : 5,000,000 tue le poisson en 8 minutes;
1 : 20,000,000 » » » » 20 minutes;
1 : 40,000,000 » » » » 28 minutes.

Le B nekoeide est moins toxique.

1 : 10,000,000 tue le poisson au bout d'une heure.

Nous tenons cependant, à propos de la toxicité relative des plantes à roténone et de la supériorité du *Derris* sur le *Lonchocarpus* à ce point de vue, à citer les opinions de MERRIAM A. JONES et WILBUR A. GERSDORFF. Ils ont affirmé que la teneur en roténone de certaines plantes n'est pas un bon critère permettant de juger la valeur toxicologique. Cependant, en vue des essais de racines, l'analyse chimique est, pour eux, supérieure à une méthode biologique, parce que le procédé chimique est plus simple. La teneur en composé pur est définie et les résultats ne sont pas compliqués par le choix d'un animal mis en expérience. On pourrait ne pas être toujours de l'avis des auteurs, car la supériorité toxicologique pourrait être due, non pas à une substance chimique définie, mais à un ensemble de substances, capables d'agir en même temps lors de leur introduction dans l'orga-

nisme. Le fait est que le roténone, auquel on semble vouloir rapporter la plupart des propriétés utiles de ces plantes, peut se présenter sous des formes différentes, suivant que l'analyse chimique, qui détruit la matière organique, indique ou non la valeur biologique de l'extrait total d'organes végétaux.

Afin de déterminer, si une des espèces ou variétés suivantes de racine à roténone était supérieure toxicologiquement au roténone seul, ils ont cherché à comparer quatre types : *Derris elliptica* var. *Sarawak* rampant, *D. elliptica* var. *Changi* n° 3 (clones de Sumatra), *Lonchocarpus utilis* et *L. chrysophyllus* KLEINH. Ces racines avaient été cultivées à Porto-Rico, excepté celles de *L. utilis* qui avaient été récoltées au Pérou, par E. C. HIGBEE, de l'« Office of Foreign Agriculture Relations ».

La définition de ces variétés de culture aurait dû être précisée, afin de déterminer si la variabilité des caractères chimiques est fixée, si elle est concordante avec les caractères morphologiques, et si un caractère donné est héréditaire, par la multiplication sexuée, c'est-à-dire par graines.

Les auteurs ont décrit leurs méthodes analytiques et ont obtenu les résultats repris dans le tableau ci-dessous.

Analyse de cinq échantillons de racines à roténone et leurs équivalents de roténone toxicologique.

(Données calculées sur base sèche.)

Échantillons	Extraits totaux au chloroforme	Roténone plus roténoïdes	Roténone	Équivalent de roténone toxicologique	Différences. Équivalents de roténone toxicologique moins — Extraits totaux au chloroforme	Roténone plus roténoïdes	Roténone
	%	%	%	%	%	%	%
Derris elliptica var. *Sarawak* rampant	16.8	13.5	5 7	15.7±1.0	—1.1	2.2	10.0
Derris elliptica var *Changi* n° 3 (clones de Sumatra). Faible teneur en roténone	12.4	10.2	5 3	9.4+0.7	—3.0	—0.8	4.1
Derris elliptica var. *Changi* n° 3 (clones de Sumatra). Teneur élevée en roténone	22.3	18.2	10.0	18.7±1.3	—3.6	0.5	8.7
Lonchocarpus utilis . .	14.0	10.6	5.4	7.7±0.6	—6.3	—2.9	2.3
L. chrysophyllus . . .	7.8	7.0	5.8	6.7±0.6	—1.1	—0.3	0.9

Ces chiffres prouvent que les échantillons de *Derris* étaient relativement plus toxiques pour les mouches domestiques, que ceux des *Lonchocarpus* ayant la même teneur en roténone. Le premier échantillon, *D. elliptica* var. *Sarawak* rampant, possède la plus grande toxicité, due aux extraits non roténonés. Les clones de Sumatra, à teneurs en roténone faible et élevée, furent semblables, car tous deux avaient la même augmentation relative dans l'équivalent de roténone toxicologique par rapport au roténone.

Le *Lonchocarpus utilis* montrait quelque toxicité, due aux extraits autres que le roténone, mais le *L. chrysophyllus* n'en montra aucune. En supposant que ces échantillons représentent plus ou moins les espèces et variétés considérées, il semble que, les autres facteurs étant égaux, la meilleure récolte serait celle du *Derris* au point de vue de la production d'un produit insecticide.

En comparant les critères chimiques avec la valeur toxicologique, il apparaît que le pourcentage de roténone, y compris les roténoïdes déterminés colorimétriquement, est la meilleure estimation de la toxicité des échantillons. Ceci est conforme aux résultats des travaux plus étendus, de H. A. Jones et de ses collaborateurs (1).

Nous relèverons ici, d'après nos fiches, les propriétés actuellement signalées, d'un certain nombre d'espèces du genre *Lonchocarpus*. Sans garantir que cet exposé soit complet, nous essayerons de mettre en évidence des divergences et des ressemblances, dont l'étude devrait être poursuivie. Nos espèces africaines demandent à être mieux connues.

Plusieurs espèces de *Lonchocarpus* encore mal définies, seraient considérées en Guyane anglaise, comme insecticides, renfermant du roténone et seraient employées pour la pêche.

On a cité :

Lonchocarpus Nicou (Aubl.) DC.
— *densiflorus* Benth.
— *rariflorus* Mart.
— *chrysophyllus* Kleinh.

Corroborant l'opinion sur laquelle nous attirions l'attention, on a pu déduire, des premières expériences, que le développement des plantes, comme la teneur en roténone, est sous la dépendance des facteurs de milieu. On espère pouvoir augmenter, par des soins de culture, le pourcentage, qui est de 3 % maximum chez les plantes sauvages. Des amendements, tels que la chaux, agiraient peut-être favorablement.

(1) Report of the Federal Experiment Station in Puerto Rico, 1944. United States Department of Agriculture, Washington D C, p. 9.

« The Agricultural Journal of British Guiana », VII, n° 3. « Tropenpflanzer », 1937, p. 355.

Mais il faudrait, comme nous le disions plus haut, établir que cette augmentation de valeur constitue un caractère fixe, capable d'être conservé dans la descendance, non seulement par la voie asexuée, bouturage, greffage, etc., mais aussi par la voie sexuée.

Les racines de *Lonchocarpus* peuvent renfermer, nous le signalions ci-dessus, d'autres substances qui entreraient en ligne de compte dans une action médicamenteuse, ichtyotoxique, insecticide, tels les: dégueline, téphrosine, toxicarol.

La composition moyenne d'un certain nombre de ces racines aurait été indiquée comme suit (1):

Roténone	5.0 %
Dégueline brute	16.0 %
Mélange de dégueline et de téphrosine .	1.9 %
Toxicarol	1.8 %

La teneur en produits toxiques, paraît être en proportion inverse de la grosseur des racines, de l'âge, etc.

Ces résultats intéressants, doivent être vérifiés sur des matériaux définis, non seulement spécifiquement, mais aussi quant à leurs conditions de développement, car nous savons que la constitution chimique des plantes est très sensible au milieu.

W.M.I. Borst Pauwels, dans une étude sur les ichtyotoxiques de Suriname, considérait les substances toxiques des *Lonchocarpus* comme appartenant au groupe des derrides (2).

Le Nekoe, dont l'origine n'a pu être définie exactement, pourrait être *Lonchocarpus Nicou* DC. ou *L. violaceus* H.B. Kunth, déjà signalé comme ichtyotoxique par Greshoff. Borst Pauwels est d'avis que, d'après les caractères de la tige, il faudrait écarter de la définition le *L. violaceus*. Il est probable que plusieurs espèces sont confondues sous le même nom.

La constitution du Nekoe comporte, d'après Borst Pauwels:

Nekoeide cristallisable;
β nekoeide résineux;
Anhydro nekoeide cristallisable;
Acide gras insoluble dans l'éther,
Acides gras solubles.

Ce nekoeide ne serait pas glucosidique. Sa toxicité serait, pour le poisson, à ranger comme suit:

Dilution de nekoeide:

1 : 5,000,000	amène	l'immobilité	du poisson	en environ	8	minutes.
1 : 10,000,000	»	»	»	»	13.5	»
1 : 20,000,000	»	»	»	»	20.5	»
1 : 40,000,000	»	»	»	»	28	»

(1) Cf. Legros: Institut International d'Agriculture de Rome », XXX[e] année, 1939, III, n° 1, p. 11; n° 2, p. 51.

(2) Borst Pauwels: « Surinaamsche Vischvergiften », 1902. T'Sack: « Plantaardige Voortbrengselen van Suriname », Departement van Landbouw, Suriname, Bull. n° 2, 23, 1910, p. 30.

Avec le β nekoeide, plus soluble dans l'eau, à la dose de 1 :10,000,000, le même résultat s'obtient environ après une heure; l'action du β nekoeide est donc beaucoup plus faible.

La constitution en C et H de ces substances, paraît être semblable à celle calculée ou constatée pour d'autres produits du groupe des derrides : timboine, anhydrotimboine, derride, anhydroderride, pachyrhizide, anhydropachyrhizide, nicouline, nekoeide, β nekoeide, anhydronekoeide.

Ces données résumées, montrent que malgré les recherches de Borst Pauwels (1), celles qui ont précédé et bien d'autres, il reste, dans les domaines systématique et chimique, encore de nombreuses séries d'analyses à effectuer, afin de vérifier les avis antérieurs, tels ceux de M. Greshoff et de Poot, relatifs à l'importance de ces produits, à rapporter peut-être tous à une même substance et à ses dérivés.

C. Van de Koppel a, dans « VI. c. Lonchocarpus-wortel (cube of timbo), een waardevol insecticide uit het Amazone-gebied vergeleken met de Derris-wortel van Zuidoost Azie » (Ber. Afdeel. Handels-Museum Kol. Inst., n° 187, et Landbouwk. Tijdschrift, Jan. Febr. 1943, 55e jaarg., n° 672 et 673), passé en revue la question, renvoyant même aux études publiées en Belgique par le Baron Fallon et E. Tielemans: *Derris* et *Lonchocarpus*, insecticides végétaux (« Bull. Agric. Congo Belge », 1941, p. 112) ; Les Légumineuses insecticides (« Bull. Agr. Congo Belge », 1941, p. 126).

Nous citerons quelques espèces, à titre d'exemple :

LONCHOCARPUS BUSSEI *Harms*. — Afrique orientale tropicale et Congo oriental.

En Afrique orientale, la racine est utilisée contre la blennorrhagie; au Congo belge, on a signalé des usages: pneumonie, syphilis, hernie, morsures de serpents.

Cf. *Staner* et *Boutique*. Pl. médic. Congo belge, « Inst. Royal Col Belge », Mémoire in 8°, 1937, p. 74.

LONCHOCARPUS CAPASSA *Rolfe*. — Afrique tropicale australe.

Les fumées de la racine brûlée sont inhalées, par les indigènes de certaines tribus sud-africaines, pour combattre les refroidissements. La plante est également utilisée par les indigènes contre les morsures de serpents, mais, d'après Sterg, une expérience faite sur un chien serait restée sans résultats.

Watt et *Breyer-Brandwyck*: « Medic. and pois. plants, South Africa », 1932, p. 77.

LONCHOCARPUS CAUDATUS *Pittier*. — Amérique centrale.

Insecticide, ichtyotoxique renfermant du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1939, n° 258, p. 181.

(1) BORST PAUWELS: « Bijdrage tot de kennis der Surinaamsche Vischvergiften ». Leide, 1903.

LONCHOCARPUS CYANESCENS *Benth.*; De Wild., I, p. 265. — Lagos, Asie, Péninsule malaise.

A été signalé au Soudan. Plante introduite en 1882 aux Straits Settlements.

On peut en préparer un excellent indigo; les jeunes feuilles sont plus riches que les vieilles. Parfois cultivé au Libéria, pour ses feuilles qui renferment une teinture bleu-noir, à base d'indigotine. Dans le Yourba, ce *Lonchocarpus* est exploité, parfois même cultivé : feuilles, jeunes pousses, fleurs et fruits, pour la teinture.

L'extrait des feuilles fraîches, 1-3 à 3-6 onces pour 100 livres, peut contenir 43 % d'indigotine, l'indigo indien en renfermant 60 %.

Ce *L. cyanescens* est considéré comme émollient. Les feuilles sont utilisées pour guérir les ulcères des pieds et les maladies de la peau, la cataracte et la jaunisse. Les racines entrent dans la préparation de remèdes contre la cataracte et, comme nous l'avons rappelé antérieurement, ont été employées par les indigènes pour guérir la lèpre. La plante a été signalée comme utilisée en médecine vétérinaire.

Du fait que les feuilles ont été, à diverses reprises, considérées comme guérissant des maladies de la peau, il conviendrait de faire en Afrique quelques nouvelles recherches, tant biologiques que chimiques.

Dalziel: « Us Pl. of Nigeria », 1937, p 249, *I. H Burkill*: « A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula », Londres, 1935, p. 1363; *C. Wehmer* « Pflanzenstoffe », 1929, p. 555, *G. Proctor Cooper* et *S J Record*: The Evergreen Forests of Liberia, « Yale University School of Forestry », Bull. n° 31, 1931, p. 75; « Bull. Imper. Institute », XVII, 1919, p 31, *Staner* et *Boutique*, Pl médic Congo belge, « Inst Roy Col. Belge », 1937, p 74.

LONCHOCARPUS DENSIFLORUS *Benth.* — Guyanes.

Plante pour la pêche et insecticide, qui renferme du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », n 259, 1939, p 18.

LONCHOCARPUS DENUDATUS *Benth.* — Brésil.

Plante ichtyotoxique.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », n° 259, 1939, p. 17.

LONCHOCARPUS FLORIBUNDUS (*Benth.*) Killip. — Guyanes.

Pour la pêche. On considère cette plante comme entrant dans la synonymie des *L. Nicou* DC. et *L. rufescens* Benth.

C. Wehmer, loc. cit., 1929, p. 555.

LONCHOCARPUS GUARICENSIS *Pittier*. — Amérique tropicale.

Plante pour la pêche. Insecticide.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », n° 259, 1939, p. 17.

LONCHOCARPUS GUATEMALENSIS *Benth.* — Guatémala.

Insecticide, ichtyotoxique. Renferme du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1939, p. 181.

LONCHOCARPUS LATIFOLIUS (*Poir.*) *Humb. Bonpl.* et *Kunth* (*Pterocarpus latifolius* Poir.). — Amérique du Sud, Indes occidentales.

Racines comme poison de pêche, ichtyotoxique; feuilles purgatives. Renferme du roténone.

Le nom indigène « savonnette » pourrait indiquer la présence de saponine.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », n° 259, 1939, p. 18.

LONCHOCARPUS LONGISTYLUS *Pittier*. — Yucatan.

Signalé comme ichtyotoxique. Les feuilles seraient irritantes et vomitives.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », n° 258, 1939, p. 180.

LONCHOCARPUS LUCIUS *Pittier*. — Amérique tropicale.

Ichtyotoxique. Renferme du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1939, p. 181

LONCHOCARPUS MICHELIANUS *Pittier*. — Amérique tropicale.

Insecticide, ichtyotoxique. Renferme du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1839, p. 181.

LONCHOCARPUS MINIMIFLORUS *Donn. Smith*. — Amérique tropicale.

Insecticide, ichtyotoxique. Renferme du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1839, p 181.

LONCHOCARPUS PHILENOPTERA *Benth*. — Afrique tropicale.

Cette espèce, admise par certains auteurs, est considérée par d'autres comme rentrant dans la synonymie du *L. laxiflorus* Guill. et Perr.

Elle est utilisée parfois, en Nigérie du Nord, comme source de matière colorante bleue, en même temps que *L. cyanescens*. Les feuilles ont été employées en application sur les ulcères des pieds, dans la jaunisse, contre les maux de dents, comme tonique, etc.

Dalziel · « Us. Pl. of West trop. Africa », 1937, p. 250.

LONCHOCARPUS RUGOSUS *Benth*. — Mexique.

Insecticide, ichtyotoxique. Renferme du roténone.

Scarone in « L'Agronomie Coloniale », 1939, p. 181

LONCHOCARPUS NICOU (*Aubl.*) *DC.* (*Robinia Nicou* Aubl.; *L. rufescens* Benth., *L. utilis* A.C. Smith.). — Amérique tropicale, Brésil, Pérou, Guyanes.

Cette plante est connue au Brésil et au Pérou, sous le nom de « cubé ». Elle est actuellement fréquemment cultivée. En Guyane française, cette « liane à enivrer le poisson » sert pour la pêche.

Lonchocarpus Nicou et *L. Urucu* Killip et Smith, sont lianiformes ou buissonnants et les racines ont fait l'objet d'une exportation notable comme insecticide, renfermant des principes du groupe des derrides.

Geoffroy a, en 1895, dans les « Annales de l'Institut Colonial de Marseille », signalé la présence de nicouline.

Récolté d'abord en Guyane française, *L. Nicou* y paraît en voie de disparition. Ses racines renferment de 5 à 15 % de roténone. Provenant d'un sol argilo-sablonneux, elles contiennent le plus haut pourcentage de roténone. Au Brésil, le rendement varie dans les plantes indigènes, de 6 à 12 %.

Des analyses extraites du « Report of the Puerto Rico Experiment Station, 1939, United States Department of Agriculture. Office of Experiment Stations » (p. 90), montrent des pourcentages différents :

	Analyse des racines (1)	
	Roténone	Total des matières extractives
	%	%
Lonchocarpus Nicou (2) . .	20.63	39.85
Lonchocarpus sp. (3) . . .	14.02	31.85

A Mayaguez, Porto Rico, on propage actuellement, par écussonnage, trois clones de *Lonchocarpus* possédant les teneurs en roténone suivantes (Vide p. 43, « Report of the Puerto Rico Experiment Station, 1940, United States Department of Agriculture. Office of Experiment Stations. Issued 1941 ») :

Clone A	Clone B	Clone C
16.7 %	14.0 %	8.2 %

« Bull. Imper. Institute », 1938, n° 2, p 179, comprenant une bibliographie signalant des publications américaines peu connues et difficiles à se procurer. *J Legros*, in « Inst. Intern. d'Agric », Rome, XXX, 1939, I, p. 11, et 2, p 51, *Wehmer*, « loc cit. »

LONCHOCARPUS HONDURENSIS *Pittier*. -- Etat de Tabasco.

Signalé comme intoxicant les rivières. Les feuilles seraient irritantes et vomitives.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », n° 258, 1939, p 180.

LONCHOCARPUS PECKOLTI Wavra. — Brésil.

Le Dr Peckolt, en 1868, étudia un *Lonchocarpus* brésilien, qui lui fut dédié sous le nom de *Lonchocarpus Peckolti* Wavra, et a donné les résultats de ses analyses :

Huile essentielle .	1 588
Timboine, alcaloïde volatile incristallisable. .	0.718
Acide timboique, acide organique cristallisable . .	1.285
Matière cireuse et huile fixe . . .	0.171
Résine	11.709

(1) Analyses de M S Lowman, du Département de l'Agriculture des E.-U.

(2) Etiqueté P I. n° 97923. L'échantillon analysé ne comportait que les racines principales.

(3) Provenant de la plantation de la Tropical Chemical C°.

Matières extractives azotées	0.206
Matières extractives sucrées	29.023
Matières extractives amères	1.794
Résine inodore	1.427
Matières albuminoïdes	21.484
Amidon	43.394
Acide tartrique	0.756
Oxalate de calcium	0.260
Chlorure de potasse et de magnésie	1.166
Matières pectiques, dextrine, etc.	47.388
Matières cellulosiques, etc.	112.236
Eau	125.399

Ce *Lonchocarpus* est surtout employé comme révulsif en usage externe et comme purgatif et émétique. Il a été également utilisé pour la pêche.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1939, p. 18; *C Wehmer*, loc cit., p 555

LONCHOCARPUS RARIFLORUS *Mart.* — Brésil.

Pour la pêche; purgatif.

« Revista da flora medicina ». VI, juillet 1940, n° 10, p. 586; *Dragendorff*, « Heilpflanzen », p. 328-329; *Scarone*, in « L'Agronomie Coloniale », n° 259, 1939, p. 17.

LONCHOCARPUS SALVADORENSIS Pittier.

Insecticide; ichtyotoxique. Renfermant du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1939, p. 181

LONCHOCARPUS SANTAROSANUS *Donn. Smith.* — Amérique tropicale.

Insecticide; ichtyotoxique. Renfermant du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1939, p. 181

LONCHOCARPUS SERICEUS *H.B.* et *K.* — Afrique tropicale.

Cette espèce arborescente, atteignant 10 à 12 mètres de hauteur, à bois de construction, possède une écorce dite stomachique, laxative, employée au Gabon contre les douleurs abdominales.

Dalziel: « Us. Pl. West trop. Africa », 1937, p. 248; *Staner* et *Boutique* Pl médicin. Congo belge, « Mémoire Institut Royal Colonial Belge », in 8°, 1937, p. 74.

LONCHOCARPUS URUCU *Killip.* — Amérique tropicale.

Renfermerait beaucoup moins de roténone que le *L. Nicou*: 3 à 5.5 % seulement.

J. Legros, in « Rev. Intern. Agri. », Rome, 30, 12 T., 1939; *C. Van de Koppel*, « loc. cit. »; *Scarone*, in « L'Agronomie Coloniale », n° 259, 1939, p. 18.

LONCHOCARPUS UTILIS *A.C. Smith.* — Pérou.

Au Pérou, cette plante fournirait 6.10 % de roténone.

C. Van de Koppel, « loc. cit. ».

LONCHOCARPUS VELUTINUS *Benth.* — Amérique centrale.

Ichtyotoxique. Renferme du roténone.

Scarone, in « L'Agronomie Coloniale », 1939, p. 181.

LONCHOCARPUS VIOLACEUS *Kunth.* — Indes occidentales, Amérique du Sud.

Emollient. Le bois est, à Suriname, considéré comme toxique et employé pour la pêche.

C *Wehmer*, « loc. cit. », 1929, p. 532.

A titre documentaire, nous extrayons d'un tableau, fourni par C. Van de Koppel, les données ci-après, concernant la teneur en certains produits des *Lonchocarpus*, sans nous préoccuper du rendement cultural.

	Roténone	Extrait par l'éther
L. utilis	4-12 %	13-29 %
L. Urucu	± 4	± 17
L. Martynii	± 1	± 8
» »	± 1	± 8
L. chrysophyllus	4	8
Derris sp. div. (1). . . .	7, 2-13	16-28

Comme on le voit par cet aperçu très sommaire de la constitution chimique, des propriétés et des usages d'un certain nombre des espèces du genre *Lonchocarpus*, dont la valeur systématique n'est d'ailleurs pas garantie, il reste encore à faire de nombreuses recherches sur les caractères de ces plantes, sur leur définition spécifique, leur biologie et les variations dues aux conditions de milieu.

Le nombre d'espèces analysées chimiquement est réduit, tant dans le domaine africain que dans le domaine américain. Leur étude systématique mériterait, comme nous l'avons rappelé, d'être reprise dans les détails au Congo belge.

Il serait désirable que les services de chimie que l'on cherche à développer dans la Colonie, puissent, avec l'aide des services médicaux et agricoles, reprendre les nombreuses questions qui sont soulevées par un examen de ces plantes, dont les produits peuvent avoir pour les cultures, pour l'élevage, pour la pêche et peut-être aussi pour la médecine humaine, une certaine importance.

Une enquête approfondie, mériterait d'être poursuivie dans notre Colonie, mais, pour que les études que nous voudrions voir établir sur ces plantes, donnent des résultats, il est nécessaire que les analyses soient faites en se basant sur une documentation bien définie, par des botanistes ayant connaissance des conditions de récolte et d'après une méthode capable de rendre les résultats des recherches comparables.

(1) Cf pour *Derris* également : C. WEHMER, loc. cit., p. 553.

L'altération du pouvoir germinatif des graines de coton

par H. DE SAEGER,
Agronome au Congo belge.

A de nombreuses reprises, et particulièrement au cours des campagnes 1938-39 et 1939-40, l'attention fut attirée sur le nombre parfois considérable et tout à fait anormal de vides apparaissant dans les champs de la zone cotonnière de Yandongi, dans le district du Congo-Ubangi, notamment dans les champs ensemencés avec des graines de la variété 270, nouvellement introduite. L'irrégularité des cultures était si évidente, qu'elle ne pouvait échapper, même à l'œil le moins averti.

En 1939, les semailles dans certaines chefferies, furent réellement désastreuses, forçant les planteurs indigènes à la dure obligation de ressemer totalement les champs à plusieurs reprises. Il fallut, d'ailleurs, toute l'insistance des services de la propagande, pour inciter les planteurs à effectuer ce surcroît de travail et à se réapprovisionner en graines nouvelles.

Si les dégâts dus à des parasites du cotonnier affectent la production par des pertes partielles (car, à moins d'attaques particulièrement désastreuses, il est rare qu'un cotonnier atteint ne conserve pas quelques capsules récoltables), lorsque le cotonnier manque, la perte est totale. La production est par conséquent directement affectée, en proportion du taux des vides dans les champs. D'autre part, dans le cas où le ressemis a été correctement effectué et a donné des résultats, comme il est fait postérieurement à l'époque favorable, les cotonniers qui en sont issus seront toujours de moindre productivité.

Lors de la campagne 1938-39, le nombre anormal de vides laissait supposer qu'un agent pathogène intervenait, affectant la germination dans des proportions très variables. Ces pertes ne semblaient cependant pas être attribuables au *Rhizoctonia*. Les vides résultaient de poquets stériles, c'est-à-dire de poquets dans lesquels *aucune* graine n'avait germé. Au cours de la campagne 1939-40, des observations complémentaires furent effectuées, qui font l'objet de la présente note.

Un caractère typique de cette mauvaise germination était la variation considérable du pourcentage de poquets stériles de région à région, de champ à champ et dans un même champ, allant de quelques poquets à 100 %. Dans certains cas, on rencontrait des lignes entières ou parties de ligne, dans lesquelles il n'y avait pas eu la moindre germination. Dans d'autres cas, les poquets stériles étaient isolés ou se suivaient par groupes de trois, quatre ou cinq. Il n'existait jamais de plages pouvant faire attribuer ces pertes à une quelconque influence localisée du terrain. Ceci se présente dans le cas où les graines sont semées dans une couche épaisse de cendres récentes, à l'emplacement où un feu ardent a brûlé le sol, ou — fait encore inexpliqué — dans le voisinage de certains arbres: *Erythrophloeum* notamment, mais, dans ces cas, la localisation est toujours bien évidente.

Le manque de soins apporté à la mise en terre des graines peut, parfois, expliquer la non-germination. Si le semis ne bénéficie pas de pluies régulières, les graines, mal enterrées, ne germent pas, ou, après un début de germination, celle-ci est arrêtée par quelques heures de forte insolation. Si, d'autre part, en sol lourd, les graines sont placées trop profondément en terre, les tigelles ne peuvent sortir après le durcissement de la couche superficielle par de fortes pluies. Toutefois, au cours de ces deux campagnes, aucune de ces raisons ne pouvait être invoquée pour expliquer l'absence de germination, ce qui circonscrivait les recherches plus particulièrement à la graine elle-même.

Les essais de germination effectués en 1938 donnèrent des résultats extrêmement contradictoires et firent soupçonner qu'une altération très irrégulière se produisait au cours des mois d'entreposage des graines; par surcroît, cette altération progressait très nettement entre l'égrenage et le semis. Dans cet ordre d'idées, des essais furent effectués en 1939, dans des conditions différentes; ils vinrent confirmer l'hypothèse que c'était au cours de l'entreposage que se développaient les causes d'altération. Ces essais furent faits mensuellement et portèrent sur un ensemble de 32.000 graines, d'après le plan suivant:

I. — Graines placées une à une, avec arrachage des plants sortis de terre, lors du comptage;

II. — Graines placées à raison de quatre par poquet, avec contrôle deux semaines après le semis:

	Mars	Avril	Mai	Juin
I.	64.8 %	60.3 %	62.6 %	50.6 %
II.	52.1 %	47.6 %	45.3 %	39.5 %
Moyennes	58.4 %	53.9 %	53.9 %	45.0 %

Ces résultats indiquent, d'une part, une brusque diminution du pouvoir germinatif en juin (les semis s'effectuent, dans la région con-

sidérée, à partir du 1er juillet), d'autre part, que les semis en poquets donnent des résultats inférieurs à ceux obtenus avec des graines isolées les unes des autres. Ils confirment donc, qu'effectivement, il y a une diminution progressive du taux de germination.

Cette diminution résulte-t-elle de l'affaiblissement rapide du pouvoir germinatif lui-même? C'est précisément ce que les essais de germination, effectués suivant la méthode habituelle pourraient laisser supposer, bien que logiquement on pourrait admettre que les résultats de ces essais devraient indiquer une diminution à progression constante et régulière, ce qui n'est pas le cas.

Par ailleurs, on peut conclure que *les essais de germination effectués à une époque précédant de quelque temps celle fixée pour les semis, ne fournissent qu'une indication fausse.* Seuls les essais effectués à une date rapprochée de l'époque des semis, peuvent indiquer la valeur germinative des graines qui seront utilisées et encore cette valeur pourra n'être que relative, comme le démontrent les expériences détaillées ci-dessous.

Si l'on examine les résultats donnés dans ces essais par des séries de lots séparés, on voit la contradiction entre leurs taux respectifs de germination s'accuser en fonction de l'éloignement de l'époque de l'égrenage, ce qui indique que la dévalorisation des graines n'est *ni égale, ni constante.*

En juin, trois semaines avant les semis, un essai fut établi au moyen de 10,000 graines, prises dans quatre magasins d'entreposage différents (I — II — III — IV), d'après le plan suivant:

I. 1,500 graines, mélange de plusieurs échantillons pris à différents endroits du tas entreposé;

II. 1,500 graines, mêmes conditions;

III.A) 1,000 graines de la surface du tas;

III.B) 1,000 graines, prises à 0m40 de la surface du tas;

III.C) 1,000 graines, prises dans le corps du tas, à plus d'un mètre de sa surface;

IV.A) 1,000 graines, prises à la surface du tas;

IV.B, IV.C, IV.D) trois lots de 1,000 graines, pris chacun à un endroit différent et quelconque du tas.

(Voir tableau ci-contre.)

Les résultats fournis par ces essais sont particulièrement édifiants. Nous y voyons, notamment, trois échantillons originaires d'un tas entreposé dans le même magasin (IIIA, IIIB, IIIC) donner des taux extrêmement différents et un écart de 45 % entre les taux le plus élevé et le plus bas. De même, l'essai IV, présente pour les quatre échantillons A.B.C.D. des écarts, dont le moindre n'est que de l'ordre de 2.75 %, mais dont les extrêmes diffèrent de 27.75 %.

Semis par poquet de quatre graines.

Poquets	I	II	III.A	III.B	III.C	IV.A	IV.B	IV.C	IV.D
	Pourcentage de poquets								
stériles . .	9.0	20.5	7.0	24.0	83.5	9.0	17.0	43.0	13.0
à un plant. .	24.5	25.5	12.0	33.5	14.0	21.0	31.5	25.5	28.0
à deux plants	34.5	29.5	26.0	24.5	2.5	33.5	31 0	27.0	34.0
à trois plants.	26.0	19.5	39.0	15.5	—	30.0	17.5	4 5	19.0
à quatre plants	6.0	5.0	8.0	2 5	—	6.5	3.0	—	4 0
Taux de germination graines %	48.8	40 7	53.2	34 7	8.2	51.0	39 5	23 2	42.2

Les III et IV donnent respectivement des moyennes de 32 % et 39 % ; mais les écarts entre les différents échantillons démontrent que ces moyennes, pas plus que celles des essais I et II, n'ont réellement de valeur, n'étant pas les moyennes de l'ensemble des lots, *car le pouvoir germinatif a été irrégulièrement altéré dans la masse de graines entreposées.*

Les graines, prélevées à l'extérieur des tas, présentent toujours un taux plus élevé de germination que celles prélevées au sein de la masse même : 53.25 %, contre 21.5 %, pour l'essai III ; 51 %, contre 35 %, pour l'essai IV.

Dans la pratique, les graines provenant du magasin III, en particulier, ont donné des résultats désastreux. Dans certains champs, la non-germination fut de 100 %.

Les champs ensemencés au moyen de ces graines présentèrent une *germination désordonnée* ; certains n'avaient que 12 % de poquets stériles, à côté d'autres où quelques graines seulement avaient germé. La rareté des plantules qui en sont issues, fit qu'elles furent immédiatement ravagées par de petits acridiens, ce qui rendit la germination pratiquement nulle. Ailleurs, on trouvait des lignes à peu près complètes, à côté d'autres où il n'y avait rien ou, par-ci, par-là, un poquet dont toutes les graines avaient germé.

L'examen des graines immédiatement après l'égrenage, avait donné les pourcentages suivants, établis sur de nombreux échantillons isolés et moyens : graines saines, 68.5 % ; avortées, 21 % ; malades, 10.5 %. Ces dernières étaient atteintes de brunissement de l'albumen, parfois à son début, tandis que beaucoup de graines avortées étaient porteuses de cryptogames. Néanmoins, le pourcentage de graines

saines, quoique n'étant pas très élevé, pouvait être considéré comme satisfaisant.

Il y avait donc lieu de rechercher la cause d'une telle irrégularité de la germination, si défavorable à la production et particulièrement décourageante pour le planteur indigène. Les possibilités de l'agronome itinérant pour ce genre de recherches sont bien limitées; aussi le but de cette note n'est pas d'apporter une solution définitive au problème, mais plutôt de rechercher les conclusions d'ordre pratique que les observations faites peuvent suggérer, même si elles ne sont encore étayées que par des hypothèses.

Quatre éventualités furent retenues:

1. l'altération des graines par piqûres d'hémiptères;
2. la siccité insuffisante des graines entreposées;
3. de mauvaises conditions d'entreposage;
4. la présence d'une maladie dans les graines.

1. Il est certain qu'il existe toujours un certain pourcentage de graines altérées par les piqûres d'insectes, et notamment par celles des *Dysdercus*. Ceux-ci sont toujours abondants dans la région considérée, en fin de saison. Il est peu probable, cependant, que dans ce cas, par le seul fait de l'action mécanique de la succion sur des graines isolées, l'absence de germination puisse prendre un caractère d'irrégularité aussi général que celui qui fut constaté. Après le brassage provoqué par l'égrenage et les manipulations ultérieures, les graines épuisées se répartiraient d'une façon plus uniforme dans les lots de graines destinées aux semis. L'insecte peut, cependant, à l'origine de l'altération, jouer le rôle de vecteur d'une mycose, dont la transmission s'effectuerait aux autres graines, de proche en proche, à la faveur de l'entreposage et des conditions de celui-ci.

2. — Presque toutes les graines et particulièrement les graines oléagineuses, requièrent, pour atteindre leur maximum d'énergie et de pouvoir germinatif, une phase plus ou moins longue de dessiccation suivant immédiatement leur stade dit de maturité. Chez le cotonnier ce stade est atteint peu avant la déhiscence de la capsule et à ce moment les possibilités de la graine pour germer sont encore quasi nulles. Après déhiscence de la capsule, lorsque les fibres sont arrivées à leur plein épanouissement — stade de la cueillette — la graine, sans dessiccation préalable, présente un taux de germination de 10 à 12 % en moyenne. Si la graine est séchée, dans des conditions normales, jusqu'à faire tomber sa teneur en humidité à moins de 28 %, le taux de son pouvoir germinatif s'élève progressivement jusqu'à 80-85 %. Si, au contraire, la graine conserve une humidité supérieure à 28 %, là courbe du pouvoir germinatif ne s'élève que faiblement, pour décroître ensuite avec une extrême rapidité. Pour acquérir toute sa faculté germinative, la graine exige donc une période de

latence dans des conditions déterminées de siccité, dont la durée semble très variable, même entre variétés d'une même espèce. Toutefois, même après cette période de latence, si la teneur en humidité de la graine s'élève à nouveau, sans cependant atteindre le taux indispensable au déclenchement du phénomène de germination, on voit également se produire une régression rapide du pouvoir germinatif.

D'autre part, la nature oléagineuse des graines de coton facilite leur fermentation en présence d'humidité et en milieu confiné. La fermentation modifiant la constitution de l'albumen de la graine, réalise rapidement des conditions léthales pour celle-ci.

Des expériences ont été réalisées pour déterminer l'incidence du taux d'humidité sur la durée de conservation du pouvoir germinatif. Des graines présentant un taux d'humidité de 8 %, et placées dans des récipients clos conservent leur pouvoir germinatif pendant plus de quatre ans; avec 2 % d'humidité de plus seulement, elles commencent déjà à perdre ce pouvoir après deux ans et demi et, enfin, avec un taux de 14 %, elles ne germent plus après neuf mois de conservation dans ces conditions.

L'insuffisance de séchage lors de la récolte, comme un degré insuffisant de siccité des graines entreposées, peuvent donc être des causes de mauvaise germination.

L'éventualité du mouillage accidentel des graines au cours de leur transport est toujours possible. La répétition de conditions identiques pour plusieurs magasins à graines est, cependant, peu probable.

3 Les conditions d'entreposage des graines figurent certainement au nombre des causes les plus favorables à la dépréciation de leur valeur germinative.

Les magasins à graines sont édifiés au moyen de matériaux indigènes susceptibles d'une détérioration rapide. Les parois en sont constituées par un clayonnage à claire-voie, favorable à une intense circulation de l'air. Cependant, en période pluvieuse, cet air peut être saturé d'humidité; il semble, toutefois, que l'humidité atmosphérique n'augmente pas la teneur en eau des graines dans des proportions suffisantes pour entrainer leur fermentation, *si la ventilation est suffisante*. Mais une humidité excessive peut résulter du fait que les eaux pluviales atteignent par ruissellement le sol du magasin, sous les claies d'entreposage, et cela par suite de l'insuffisance des fossés de protection devant entourer le local. Un des plus graves dangers qu'y puissent courir les graines entreposées, est l'imparfaite étanchéité des toitures, dans lesquelles une imperceptible fissure, ne laissant passer l'eau que goutte à goutte, est suffisante pour amorcer la fermentation dans un tas entier de graines. Il en est de même pour l'insuffisante protection des parois, contre les pluies chassées latéralement par les vents violents. La toiture descendant très bas, assure une protection efficace, si elle s'écarte assez loin des

parois, mais elle peut aussi constituer une entrave au réchauffement et par suite à l'assèchement de l'atmosphère intérieure du magasin pendant les heures chaudes de la journée. Il semble que la meilleure formule soit celle des doubles parois, séparées par une distance de 0^m80.

Une des conditions probablement les plus défavorables aux graines, est, sans conteste, celle de l'entreposage lui-même. Celui-ci s'effectue sur un seul clayonnage, d'une superficie trop réduite pour le volume de graines entreposé, ce qui aboutit à un entassement d'une épaisseur incompatible avec une bonne aération de la masse. Cet entassement offre des conditions idéales pour le développement des moisissures et le déclenchement de la fermentation, pour peu que les graines ne soient pas suffisamment sèches, conditions encore favorisées par un séjour prolongé.

Si des graines sont infectées, il y a de grandes probabilités pour que la maladie se transmette aux graines voisines; de même, si des graines ont été mouillées accidentellement, elles constitueront des foyers de fermentation et celle-ci s'étendra progressivement à la masse entière.

Il est à remarquer que les plus mauvais résultats obtenus aux essais et dans les champs, avaient pour origine des graines dont la durée d'entreposage avait été la plus longue.

4. Reste l'éventualité de la présence, dans ou sur certaines graines, d'une maladie cryptogamique qui trouverait dans l'ambiance de l'entreposage, les conditions optima à son développement.

Parmi les graines malades et avortées, examinées après l'égrenage, trois cryptogames furent trouvés: le *Rhizopus nigricans*, reconnaissable à ses sporanges propres aux Mucorinées et à son mycélium stolonifère; il était toutefois assez rare; un *Fusarium*, puis un *Colletotrichum* ou *Gloeosporium* peut-être, car les soies des conidiophores ne furent pas trouvées (Mélanconiées). Il est cependant très probable qu'il s'agit du *Colletotrichum gossypii*, dont les manifestations s'identifient à celles constatées notamment pour les graines non germées prélevées dans les poquets. Le mycélium de ce cryptogame est, en effet, capable de traverser le péricarpe de la graine et de sporuler dans celle-ci. Lorsque, par la suite, la graine infectée se trouve placée dans un milieu à humidité élevée, accidentel ou normal (germination), la présence du *Colletotrichum* entraîne la décomposition de l'albumen, empêchant ainsi la germination. L'albumen présente alors une coloration brun marron. Cette coloration fut observée chez toutes les graines prélevées dans les poquets stériles.

La présence de *Bacterium malvacearum* n'a pas été constatée. Cette maladie semble, d'ailleurs, peu répandue au Congo jusque maintenant. La bactérie peut pénétrer dans la graine par les lacunes intercellulaires, lorsque cette graine est mouillée. On peut alors déceler

la présence de la maladie entre l'enveloppe et la graine, mais elle semble y rester inactive jusqu'au début de la germination et, par conséquent, ne modifierait pas la constitution de l'albumen au cours de la période d'entreposage.

Les graines prélevées dans les poquets stériles révélèrent extérieurement la présence d'un mycélium grêle, hyalin, se confondant avec le lint, auquel il était entremêlé et qu'il arrive à agglomérer. Son épaisseur est d'environ le dixième de celui des fibres elles-mêmes. Parmi l'entrelacement des filaments rameux du mycélium et des fibres du lint se trouvaient, parfois en grand nombre, des périthèces bruns, portant des fulcres de coloration grisâtre, longs, droits, amincis à leur extrémité, quelquefois bichotomes. L'écrasement ou la désorganisation des périthèces faisait apparaître des spores ovoïdes de même coloration que les fulcres. Ces caractéristiques apparentent ce cryptogame aux Périsporiales, groupe auquel ne se rattache aucun des trois cryptogames décelés dans les graines avant leur mise en terre.

Si l'on prélève, dans un poquet, une graine malade n'ayant pas germé et qu'on la place avec quelques graines non encore semées, entre deux plaques de verre séparées par une mince couche de terre, on voit rapidement apparaître un réseau de mycélium se développant autour de la graine malade et s'étendant en auréole, entre les particules de terre, jusqu'aux graines voisines.

Un processus de transmission analogue se produit certainement pendant l'entreposage des graines, au cours duquel, celles-ci se trouvent en contact les unes avec les autres pendant plusieurs mois. Dans le poquet également, l'infection se propage, sans aucun doute, de la même façon, et la mauvaise habitude qu'ont les planteurs indigènes de semer un grand nombre de graines par poquet — dix, vingt et parfois plus —, ne fait qu'augmenter les chances de contamination. Un poquet stérile est donc, en principe, infecté. Il en résulte qu'il y a également échec du ressemis, car le planteur ressème presque toujours dans les mêmes poquets, ce qui a comme résultat d'infecter les nouvelles graines mises en terre et de lui faire attribuer injustement une négligence dans le garnissage des vides.

Il est reconnu que le traitement des graines au moyen de produits antiseptiques, tels que l'Agrosan G, l'Hortosan B, l'Abavit B, le sulfure de carbone, etc., a une action manifeste sur le développement de la pourriture bactérienne et des maladies cryptogamiques apparaissant au cours de la végétation du cotonnier. L'emploi du Cérésan, entre autres, permet d'enregistrer une augmentation du taux de germination de l'ordre de 60 à 70 %, ce qui indique d'une façon flagrante la présence, dans le duvet des graines, d'organismes capables d'influencer cette germination. Dans cet ordre d'idées, on a, dans certains pays producteurs, réalisé avec beaucoup de succès, par voie mécanique ou au moyen d'acide sulfurique, le délintage des graines destinées

aux semis. Cette opération a comme double résultat l'amélioration du taux de germination et une notable accélération de la levée.

Il est certain que l'absence de germination n'est pas un fait nouveau. De nombreux manquants sont constatés chaque saison et les instructions prévoient d'ailleurs le regarnissage des vides, comme une obligation culturale normale. Ces vides peuvent également résulter de déprédations dues aux acridiens, aux vers fils de fer, aux myriapodes, à la fonte des semis, etc., mais alors, il y toujours eu germination. Sauf en ce qui concerne les attaques du *Rhizoctonia*, le taux des vides constaté ici dans les champs, semble toujours avoir été plus important que celui pouvant être attribuable à ces causes, qui n'échappent pas à l'attention.

La soudaine augmentation de la mauvaise germination a correspondu à l'introduction de la variété 270, originaire de la station de Bambesa. Une première observation, à ce sujet, a été faite au cours de la campagne 1938-39, dans des chefferies qui constituaient la zone de multiplication de ces graines nouvelles et qui marquèrent une régression de la production, qu'aucun motif ne justifiait. Mais les observations, consignées ci-dessus, semblent démontrer que l'incidence n'est que fortuite. Un concours de circonstances a certainement contribué à affecter plus particulièrement ces graines que les autres et on ne peut conclure, dans l'état actuel de la question, à une moindre énergie germinative de cette variété.

Quoi qu'il en soit, l'importance de la valeur germinative des graines destinées aux semis, en tant que facteur de la production, justifie toute l'attention que l'on peut apporter à ce problème. Aucune mesure de sauvegarde ne doit être négligée pour mettre à la disposition du planteur des semences garantissant, par leurs qualités, une récolte proportionnée aux efforts qu'il déploie pour l'obtenir. D'après les observations faites, les mesures suivantes paraissent indiquées et semblent, dès à présent, pouvoir être préconisées.

1. — Ne retenir, pour les semailles de la saison suivante, que les graines provenant de régions où les vides, par non-germination, auront été nuls ou peu importants;
2. — Réserver, pour le prélèvement des graines, le coton-graines récolté au milieu de la saison;
3. — Récolter ce coton-graines par temps sec et après 9 heures du matin;
4. — Afin de réduire la durée du séjour des graines en tas, n'effectuer l'égrenage du coton destiné à fournir les semences que le plus tard possible;
5. — Exposer les graines pendant quelques heures au soleil avant leur entreposage;

6. — Disposer de magasins à graines suffisamment vastes, aménagés au moyen de claies superposées ou multiples, de sorte que la couche de graines n'excède pas 0m50-0m60 d'épaisseur;
7. — Aération des couches de graines par le placement, dans les tas, de cheminées constituées par des cylindres de treillis métallique ou par des cônes à claire-voie, tressés au moyen de matériaux indigènes;
8. — Dans le même but, retournement des couches de graines, au moins une fois, au cours de l'entreposage;
9. — Vérification fréquente des toitures des magasins, facilement endommagées par les termites;
10. Clôture des magasins au moyen de doubles parois, protégées par le dépassement de la toiture;
11. — Protection des magasins contre les eaux de ruissellement, par un fossé à pente faible, de dimensions proportionnées à la surface de la toiture ou au volume des eaux pluviales pouvant ruisseler des terrains situés en amont de la pente où ils sont édifiés. Ce fossé de garde doit être complété par un fossé collecteur, conduisant les eaux recueillies vers un émissaire naturel ou artificiel;
12. — Dans les usines, il faut que les magasins à graines soient placés à distance et à un emplacement opposé à celui où se trouvent les tas de graines destinées à la destruction. Il faut aussi que ces magasins soient placés du côté des vents dominants. Les sporulations cryptogamiques se développent intensivement dans les amoncellements de graines de rebut, et la dissémination des spores est favorisée par le transport journalier des graines servant à l'alimentation des chaudières;
13. — Etudier les possibilités offertes par l'emploi du délintage et de la désinfection des graines;
14. — Enfin, dans le but d'éliminer les inconvénients résultant de l'accumulation des graines dans les poquets, il y aurait lieu d'envisager la modification de la méthode actuelle de semis. La méthode qui serait à préconiser est le semis graine par graine, espacée de quelques centimètres, avec mise à distance des plants au moment où se fait habituellement le démariage. Cette méthode présente plusieurs avantages et ne requiert pas une quantité de semences supérieure à celle utilisée actuellement par les planteurs indigènes.

Juillet 1939 - mai 1940.

Etude des Helopeltis des cotonniers de l'Ubangi et des moyens de lutte applicables contre ces insectes

par l'entomologiste P. HENRARD.

1. Avant-propos.

Vers le milieu du mois d'août 1945, nous avons été chargés d'entreprendre l'étude des *Helopeltis* attaquant les cotonniers dans l'Ubangi et des moyens de lutte applicables dans la région; nous nous sommes rendus à Yandongi qui paraissait, d'après les observations des années antérieures, être le centre le plus favorable à l'exécution d'essais dans les champs indigènes.

Au début de septembre, nous avons reçu la visite de MM. les agronomes de zone Settembrino et Manche, avec qui nous avons parcouru toute la région environnante et, d'accord avec eux, nous avons choisi les champs d'expériences désignés dans le plan fig. 1.

2. Considérations sur l'exécution des essais et appréciation des résultats obtenus par le pyréthrage.

Les expériences ont été exécutées autant que possible pendant les heures chaudes de la journée, dans le but d'éliminer l'influence néfaste de la rosée et de renforcer l'action de l'insecticide par la haute température du sol; l'humidité résultant de la rosée détruit les pyréthrines et tout *Helopeltis* tombé sur un sol surchauffé, pendant une période du jour comprise entre 10 h. et 15 h., est littéralement grillé en quelques instants.

Pour apprécier les résultats obtenus par une application d'insecticide, nous avons comparé les récoltes d'*Helopeltis* restés vivants, effectuées dans le champ traité, avec celles effectuées dans son témoin. Comme la recherche et la capture des *Helopeltis* demandent un certain temps, il est logique de faire varier la durée des récoltes proportionnellement à la population d'*Helopeltis* des champs. Or, dans

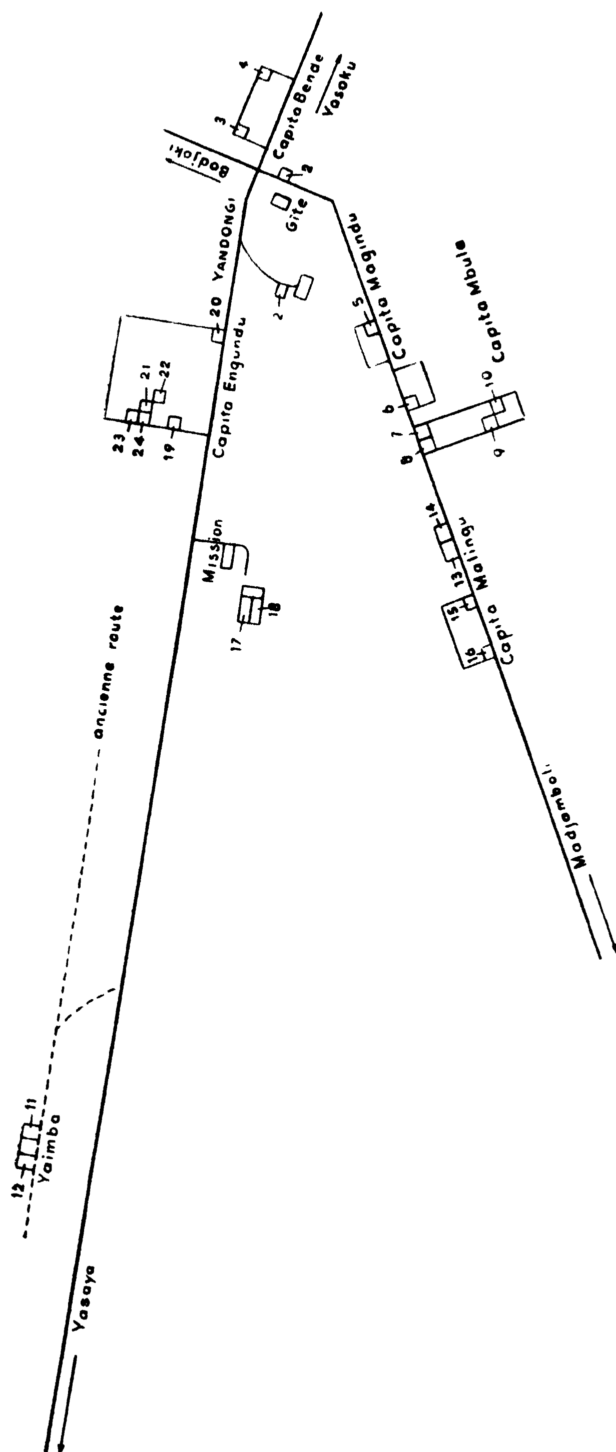


FIG. 1. — Plan des champs d'expériences de la région de Yandongi.

chaque expérience, nous avons, après chaque application, fait un comptage des *Helopeltis* dans une ou plusieurs lignes du champ traité et du témoin et, pour obtenir un terme de comparaison entre les champs, nous avons admis que le temps nécessaire à l'examen de ces lignes était proportionnel à la population d'*Helopeltis* du champ. Nous avons, en conséquence, limité, dans chaque champ, la durée du travail des récolteurs à celle de notre comptage. Cette durée variait entre dix et cinquante minutes.

Nous exprimons l'efficacité du traitement, en calculant le pourcentage d'*Helopeltis* capturés par les récolteurs dans le champ traité, en fonction du nombre d'*Helopeltis* récoltés dans le champ témoin et en retranchant de 100 le pourcentage obtenu.

Ce chiffre donnerait une idée très exacte de l'efficacité du traitement, si la population d'*Helopeltis* du champ traité était la même que celle du champ témoin et si la répartition des insectes dans les deux champs était toujours suffisamment homogène pour permettre un travail régulier des récolteurs. Ces deux cas étant pratiquement inexistants, il est bien évident que l'efficacité obtenue par notre calcul ne représente que d'une façon assez imparfaite l'efficacité réelle du traitement et nous l'appellerons l'e f f i c a c i t é p r o b a b l e. Pour autant qu'il nous a été possible, nous avons choisi un champ témoin présentant la même densité de population en *Helopeltis* et les mêmes caractéristiques que le champ traité, et cela dans le voisinage le plus immédiat, pour éliminer des influences climatiques éventuelles.

La récolte des insectes a été effectuée par capture directe à la main, les récolteurs devant eux-mêmes chercher les larves d'*Helopeltis*, d'après les dégâts visibles sur les cotonniers. Un fauchage n'aurait donné aucun résultat, parce que les larves adhèrent assez fortement aux plantes et que, pendant la journée, elles se rencontrent surtout dans les parties basses très difficiles à atteindre avec le filet, sans détériorer les cotonniers. D'ailleurs, les récolteurs, opérant dans les mêmes conditions dans le champ traité que dans le champ témoin, nous pouvons conclure que le nombre d'insectes récoltés dans chaque champ est proportionnel à sa population en *Helopeltis*.

Les dégâts les plus préjudiciables sont causés par les larves; celles-ci, étant très peu mobiles, piquent continuellement en des endroits voisins, les plantes qui les hébergent et finissent par causer des lésions très importantes, souvent mortelles lorsqu'elles ont lieu dès le début de la culture.

L'adulte, se déplaçant facilement par le vol et piquant une plante, de-ci, de-là, exerce une action beaucoup moins néfaste que sa progéniture.

Les larves étant incapables, par suite de leur faible mobilité, d'émigrer d'un champ dans un autre, les perturbations causées dans un champ par suite du traitement n'en chassent aucune; seule l'action

insecticide du pyrèthre entre en jeu dans la diminution de leur population.

Comme le comptage des insectes dans les champs pyréthrés s'est toujours fait au moins six heures après le traitement, l'équilibre de la population des adultes du champ traité avec celle des champs voisins a eu le temps de se rétablir.

A titre d'exemple, nous donnons le détail du traitement du champ n° 7, qui a été effectué par temps très favorable et qui a donné le maximum d'efficacité. Les autres champs ont été traités de la même manière et le résumé des opérations est exprimé dans le tableau, p. 614.

3. Traitement du champ n° 7.

Champ n° 7. Champ traité.

I. Superficie : 49 ares.

II. Aspect : bon terrain, entouré d'anciennes jachères avec bananiers.

III. Plantes caractéristiques : néant.

Champ n° 8. Champ témoin.

I. Superficie : 47.85 ares.

II. Aspect } voir champ n° 7.
III. Plantes caractéristiques } voir champ n° 7.

Traitement.

A) Première application.

a) Date : 19-IX-1945.

b) Mode d'épandage : N 2 (voir plus loin, dans le § Modes de pyréthrage).

c) Composition du mélange et quantité d'insecticide employée : 3 kg. de pyrèthre, 12 kg. de cendres, ce qui correspond au mélange 1/4 et à 6,2 kg. de pyrèthre à l'hectare.

d) Conditions météorologiques : temps chaud, ensoleillé, vent faible.

e) Récolte sur draps : 6 adultes et 1 larve d'*Helopeltis* ;
20 Jassidae (Empoasca) ;
2 larves d'Acridiidae ;
2 Hyménoptères.

f) Récolte après traitement dans le champ traité :

1° dans 5 lignes du champ : néant ;

2° dans tout le champ par cinq récolteurs : 3 adultes et 1 larve.

g) Récolte dans le champ témoin :

1° dans 5 lignes du champ : 2 adultes et 12 larves ;

2° dans tout le champ par cinq récolteurs : 101 larves et 3 adultes.

h) % d'*Helopeltis* récoltés dans le champ traité en fonction du nombre d'*Helopeltis* récoltés dans le champ témoin : 3.86.

i) Conclusion. Cette application a été effectuée dans les meilleures conditions possibles de réussite : peu de vent, temps chaud et ensoleillé, cotonniers peu développés. Son efficacité peut être considérée comme presque absolue, car les 3 *Helopeltis* adultes capturés par les récolteurs dans le champ traité, pouvaient provenir des alentours.

B) Deuxième application.

a) Date : 6-X-1945.

b) Mode d'épandage : N° 2.

c) Composition du mélange et quantité d'insecticide employée : 5 kg. de pyrèthre, 10.5 kg. de cendres, ce qui correspond au mélange 1 3.5 et à 6,2 kg. de pyrèthre à l'hectare.

d) Conditions météorologiques : temps chaud et ensoleillé, venteux par moments.

e) Récolte sur draps : 2 larves d'*Helopeltis*.

f) Récolte après traitement dans le champ traité :
1° dans 5 lignes du champ : 4 larves ;
2° dans tout le champ par cinq récolteurs : 7 larves et 1 adulte.

g) Récolte dans le champ témoin :
1° dans 5 lignes du champ : 9 larves et 2 adultes ;
2° dans tout le champ par cinq récolteurs : 61 larves et 2 adultes.

h) % d'*Helopeltis* récoltés dans le champ traité en fonction du nombre d'*Helopeltis* récoltés dans le champ témoin : 12.70.

i) Conclusion. L'efficacité, bien qu'étant encore, selon nous, satisfaisante, est cependant moindre que celle de la première application ; le temps était moins favorable, car un vent assez fort soufflait par moments. De plus, les cotonniers étant plus développés, les traces d'attaques d'*Helopeltis* étaient plus difficilement perceptibles et, par suite, quelques cotonniers hébergeant des insectes ont échappé au traitement ; ensuite, des larves étaient parfois protégées par la densité du feuillage. C'est ainsi que nous avons observé 2 larves sur cotonniers non traités et 1 larve bien vivante sur cotonnier traité.

N. B. — Les insectes récoltés sur drap, renseignés dans le paragraphe h), sont des insectes atteints par le pyrèthre et tombés sur des draps placés de part et d'autre des cotonniers de la ligne centrale des champs traités.

Le tableau p. 614 donne le résumé des essais effectués.

Note. — A notre avis, pour l'appréciation des résultats, il ne faut pas tenir compte des traitements des champs n°s 1 et 3, dont les premières applications ont été effectuées suivant un mode s'étant révélé peu efficace; de plus, l'attaque du champ n° 3 était tellement faible, qu'il est impossible de pouvoir y apprécier l'action du pyréthrage.

Si nous faisons abstraction des observations faites pour ces deux champs, nous obtenons les chiffres ci-dessous indiqués, qui donnent une idée beaucoup plus exacte de l'efficacité des traitements.

Efficacités moyennes:

a) de la première application 74.30,
b) de la deuxième application 62.08,
Moyenne générale . . . . 68.19.

Remarque. — Dans le tableau p. 614, les conditions météorologiques sont inscrites par ordre croissant d'opportunité pour le traitement, de sorte que, pour une application donnée, ces conditions sont d'autant plus favorables que le chiffre inscrit dans la colonne correspondante est plus élevé.

Comme nous le voyons, c'est surtout le degré d'insolation qui règle la gradation; il constitue, en effet, une condition non modifiable, tandis qu'il est toujours possible de parer, dans une certaine mesure, à l'action du vent, en faisant varier la distance séparant le sac à insecticide du cotonnier à traiter.

4. Observations relatives aux Helopeltis de l'Ubangi.

a) *Espèces et variétés.*

Dans la région de Yandongi, nous avons constaté l'existence de plusieurs espèces et variétés d'*Helopeltis*, dont nous donnons ci-dessous une description succincte.

1° *Helopeltis Bergrothi* Reut.

Helopeltis de coloration générale jaune orange, à hémélytres de teinte noire uniforme, sauf à la base où elles sont claires. La longueur du corps, ailes comprises, peut dépasser 11 mm. Sur l'abdomen des mâles existe une bande pâle de 1 à 2 mm. de largeur. La larve est verte, avec un mince trait rouge entre les moignons d'ailes.

Cet insecte vit sur une Apocynaceae, *Rauwolfia* sp. Il n'attaque que les plus jeunes feuilles et les piqûres s'extériorisent par l'appari-

Nº du champ	Première application					Deuxième application					Efficacité moyenne
	Date	Pyrèthre: Dose à l'hectare en kg.	Pyrèthre: Mélange	Conditions météorologiques	Efficacité probable	Date	Pyrèthre: Dose à l'hectare en kg	Pyrèthre: Mélange	Conditions météorologiques	Efficacité probable	
1	10-IX-45	7,5	1/3	2	44.44	1-X-45	7,5	1/3.5	1	80.00	17.78
3	12-IX-45	10,0	1/4	2	0 00	2-X-45	10,0	1/3.5	8	32.33	16.16
5	17-IX-45	6,35	1/3	8	66.67	4-X-45	6,35	1/3.5	7	81 58	74.12
7	19-IX-45	6,2	1/3	8	91.14	6-X-45	6,2	1/3.5	7	87.30	91.72
9	21-IX-45	4,8	1/4	1	76.92	8-X-45	4,8	1/3.5	9	84.62	80.77
11	24-IX-45	6,0	1/4	8	85.40	11-X-45	6,0	1/3.5	1	76.09	80.74
13	25-IX-45	5,4	1/3	8	78 70	12-X-45	5,4	1/3.5	4	78.69	78.695
15	3-X-45	4,6	1/3.5	7	60.32	20-X-45	4,6	1/3.5	1	77 78	69.05
17	10-X-45	8,3	1/3.5	9	85 71	27-X- 45	8,3	1/3.5	7	80 49	83.10
19	16-X-45	7,0	1/3 5	1	73 15	3-XI-45	3,5	1/3.5	1	96.00	11.42
21	17-X-45	5,2	1/3 5	2	90.43	5-XI-45	7,0	1/3.5	5	85.44	87.93
23	18-X-45	5,5	1/3.5	9	29.58	6-XI-45	7,4	1/3.5	1	64 84	47.21

Légendes pour conditions météorologiques.

1 = Temps couvert, venteux.
2 = Temps couvert, vent faible.
3 = Temps couvert, calme.
4 = Temps ensoleillé par moments, venteux.
5 = Temps ensoleillé par moments, vent faible
6 = Temps ensoleillé par moments, calme.
7 = Temps ensoleillé, venteux.
8 = Temps ensoleillé, vent faible.
9 = Temps ensoleillé, calme.

Efficacités moyennes :
a) de la première application . 58.22
b) de la deuxième application . . 61.10
Moyenne générale 59.66

tion de petites taches polygonales de tissus nécrosés, de quelques millimètres de largeur.

Nous n'avons jamais rencontré cet *Helopeltis* sur cotonnier. Dans nos cages d'élevage, nous avons mis des larves de cet insecte en contact avec des feuilles de cotonnier; toutes sont mortes sans y avoir pratiqué une piqûre.

2° *Helopeltis Bergrothi* var. *nigripes* GESQUIÈRES.

Helopeltis de dimensions à peu près égales à celles de *H. Bergrothi* et d'aspect plus grêle que celui-ci. La coloration générale du corps est jaune orangé et les hémélytres sont de teinte uniformément noire, sauf à la base, où elles sont claires; les tibias postérieurs, de même que parfois les fémurs postérieurs, sont noirâtres.

L'abdomen des mâles présente à la partie inférieure une bande pâle de quelques millimètres de largeur.

Les larves ressemblent à celles de *H. Bergrothi*, mais elles sont entièrement orangées et nous ont paru moins mobiles que ces dernières.

Cet insecte vit habituellement sur le manioc, où il cause des dégâts semblables à ceux de *H. Bergrothi* var. *sanguinea* sur les cotonniers: chancre des tiges, déformation des feuilles, taches polygonales sur celles-ci. Il se rencontre parfois en grand nombre dans les champs de cotonniers et y cause vraisemblablement des dégâts importants.

Nous avons observé expérimentalement le comportement de cet *Helopeltis* sur cotonnier. Après avoir récolté de toutes jeunes larves venant de sortir de l'œuf, nous les avons nourries exclusivement de feuilles de cotonniers. Les pétioles des feuilles étaient placés en tubes remplis d'eau et les feuilles étaient renouvelées tous les jours; au bout de trois semaines environ des adultes apparurent.

L'expérience prouve que cet *Helopeltis* peut se passer du manioc pour accomplir son cycle vital.

3° *Helopeltis Bergrothi* var. *rubrinervis* POPPIUS.

Cet insecte ressemble, tant par la taille que par la coloration générale du corps, à *H. Bergrothi*; la différence porte sur les ailes supérieures: la corie, au lieu d'être uniformément sombre, est traversée à sa partie médiane par une bande décolorée; de même, la membrane présente en son milieu une tache décolorée.

La coloration générale du corps peut être, soit jaune orange, soit rouge sang, soit d'une teinte intermédiaire entre les deux premières. Les mâles présentent à la face inférieure de l'abdomen une bande de coloration plus pâle, de 1 à 2 mm. de largeur.

Cet *Helopeltis* a été récolté sur maïs et sur manioc.

4° *Helopeltis Bergrothi* var. *sanguinea* POPPIUS.

Cet insecte est suffisamment connu pour que nous n'insistions pas à son sujet.

b) *Importance des dégâts d'Helopeltis.*

Les dégâts les plus importants de ces insectes proviennent, cette année, dans la région de Yandongi, des chancres des tiges, qui sont des réactions de ces organes aux piqûres d'*Helopeltis*. Nous avons constaté qu'un nombre important de cotonniers mouraient à la suite de lésions de ce genre. Contrairement à ce que l'on avait observé précédemment dans l'Uélé, nous n'avons pas constaté dans notre région, d'attaques funestes des capsules. Les larves semblent toujours leur préférer les jeunes tiges et les jeunes feuilles des parties terminales. Lorsque, dans nos récoltes, nous recherchions, pour nos élevages, des larves d'*Helopeltis*, c'était toujours les traces de piqûres sur ces derniers organes qui nous permettaient de déceler la présence des larves, et non les piqûres des capsules, qui nous ont paru, dans la plupart des cas, avoir été faites par des adultes passagers.

Lorsque la capsule commence à mûrir et que sa coloration a passé partiellement du vert tendre au rouge brun foncé, elle ne paraît plus susceptible aux attaques du Capside. Nous avons vu fréquemment des cotonniers attaqués tardivement, qui présentaient de nombreux chancres et déformations dus aux *Helopeltis*, mais qui portaient néanmoins sept à huit capsules saines et bien développées.

Il est à remarquer que cette année, jusqu'au commencement du mois de novembre, il n'a pas été signalé, comme les années antérieures, d'attaques fatales à la production de champs entiers de cotonniers; tout au plus avons-nous rencontré quelques cas graves, quoique, à partir de la fin d'octobre, les *Helopeltis* fussent nombreux dans la plupart des champs.

De même, il m'a été signalé par M. MANCHE, agronome de zone à Bumba, que, dans la région de Yakoma, les attaques d'*Helopeltis* paraissent franchement en régression; ces faits résultent probablement de la grande concordance entre les dates de semis qui règne maintenant en Ubangi; cette concordance a pour conséquence l'uniformité d'âge entre les cotonniers de champs voisins, ce qui empêche une descendance d'*Helopeltis*, s'étant multipliée dans un champ, d'attaquer les cotonniers plus jeunes de champs voisins, où ils se nourriraient plus facilement et causeraient des dégâts beaucoup plus considérables que sur des plantes plus âgées.

De ce qui précède, on peut conclure que les attaques les plus néfastes aux cotonniers ont été, cette année, celles qui se sont produites pendant la première partie de la période de végétation, c'est-à-dire depuis la levée jusqu'à l'époque de production de capsules vertes de dimensions moyennes.

c) *Détermination des facteurs influençant la fréquence des Helopeltis dans un champ.*

Malgré de nombreuses recherches, nous ne sommes pas parvenus à résoudre la question d'une manière satisfaisante.

Les *Helopeltis* se rencontrent aussi bien dans les terrains entourés de forêt que dans ceux entourés de jachères; dans un champ, ils s'attaquent aussi bien aux plants vigoureux qu'aux plants malingres. La nature du sol semble n'exercer aucune influence; nous avons rencontré des attaques aussi bien dans les terrains sablonneux que dans les terrains argileux plus consistants.

Dans un même bloc, les attaques se font souvent par taches; celles-ci s'agrandissent ou se déplacent, sans qu'aucune cause ne semble présider à ce mouvement. L'attaque peut commencer en bordure, aussi bien qu'à l'intérieur du bloc.

Il peut arriver, dans certains cas, que les attaques d'*Helopeltis* ne soient que périodiques, c'est-à-dire que les insectes, après s'être installés dans un champ et après y avoir causé des dégâts plus ou moins grands, le quittent, pour des raisons que nous ne sommes pas parvenus à mettre en évidence.

Nous avons rencontré plusieurs champs, dont les plants portaient d'abondantes traces de piqûres, mais où l'on ne trouvait plus que de très rares *Helopeltis*.

C'est vraisemblablement la présence de plantes hôtes sauvages existant au voisinage des cultures, qui exerce l'influence prépondérante sur la fréquence des *Helopeltis* dans les champs de cotonniers d'une région.

Nous avons effectué quelques recherches en forêt, sans parvenir à pouvoir observer un *Helopeltis* se nourrissant sur un végétal quelconque. Dans la littérature, on cite un grand nombre de plantes nourricières du Miridae, mais, dans la plupart des cas, les auteurs, comme beaucoup le mentionnent d'ailleurs, n'ont observé les piqûres que dans leurs cages d'élevage. Ils ont placé des *Helopeltis* en contact avec un grand nombre de plantes sauvages et ont noté celles aux dépens desquelles les insectes pouvaient se nourrir. Avec le temps et le matériel restreint dont nous disposions, il ne nous a pas été possible d'exécuter des essais de ce genre.

Nous avons seulement constaté la présence d'*Helopeltis*, larves et adultes, dans beaucoup de champs de manioc, où ils causent des dégâts semblables à ceux produits dans les champs de cotonniers: chancre des tiges, nécrose et déformation des feuilles.

d) *Observations sur* Helopeltis *atteints par le pyrèthre.*

Après avoir subi avec la poudre insecticide un contact suffisant pour lui être fatal, l'*Helopeltis* peut encore se déplacer, soit par la marche, soit par le vol, pendant une période de vingt minutes à une heure.

La première réaction de l'insecte qui, ordinairement, se tient à la face inférieure des feuilles, est de se porter à la face supérieure.

Il traîne ses antennes contre le limbe de la feuille et les fait glisser entre deux pattes serrées; il fait glisser ses pattes entre deux autres

pattes serrées et frotte tout son corps contre les organes des plantes, comme s'il essayait d'en enlever un enduit; vraisemblablement d'ailleurs cet enduit existe et est constitué de fines particules de poudre insecticide.

L'*Helopeltis* marche ensuite sur la feuille en la touchant le moins possible, comme s'il voulait éviter son contact; à peine a-t-il posé une patte sur le limbe qu'il la retire vivement.

Lorsque l'insecte, ne pouvant plus se soutenir, tombe sur le sol, il agite encore très longtemps les antennes et les pattes crispées et, s'il ne devient pas la proie des fourmis, il reste parfois en vie, dans cet état, pendant plus de dix heures.

5. Considérations culturales.

Les champs de cotonniers de la région de Yandongi diffèrent sensiblement les uns des autres. Ces différences sont dues à plusieurs facteurs, dont les principaux sont les suivants:

I. *Epoque à laquelle apparaît la culture cotonnière dans la rotation.*

a) *Directement après abattage de la grande forêt.*

Ces champs sont d'aspect très hétérogène; ils présentent en certains endroits des cotonniers vigoureux et très développés, tandis que dans d'autres, ils ne portent que des plants nains et malingres. Le faible développement de ces derniers peut provenir, soit de la nature du sol, soit de l'accumulation de cendres en certains lieux.

Des souches, de dimensions diverses, souvent très grandes, et des amas de débris de branches recouvrant le sol, diminuent la surface productive.

b) *Après jachère arbustive ancienne.*

L'aspect des champs venant après jachère arbustive ancienne est plus régulier; les cotonniers y sont, en général, bien développés et vigoureux, mais des souches de parasoliers et d'arbres de dimensions moyennes jonchent le sol, de sorte que la surface cultivable de tels champs varie suivant la fréquence des souches.

On y rencontre également des taches plus ou moins stériles, provenant de l'accumulation de cendres en certains endroits.

c) *Après jachère jeune, buissonneuse ou herbeuse.*

Ces champs sont les plus réguliers, mais les cotonniers y sont souvent moins développés que dans les deux cas précédents; certains champs même, lorsque le sol est insuffisamment reconstitué, ne présentent que des cotonniers malingres et peu productifs.

Remarque. — En général, dans la région de Yandongi, les cotonniers viennent directement après la culture de courges, laquelle suit immédiatement la jachère ou le déboisement. Cette culture préliminaire n'influence pas les caractéristiques ci-dessus mentionnées.

II. *Fertilité du sol.*

Dans une région donnée, la fertilité du sol dépend surtout de sa nature et de sa composition. Ces deux facteurs étant essentiellement variables dans les terrains de l'Ubangi, la fertilité du sol l'est également.

III. *Travail du planteur.*

A ce point de vue encore, il y a entre les champs des différences très accentuées, qui résultent de plusieurs facteurs.

a) *Ecartement entre les lignes et écartement entre les plants dans la ligne.*

Dans beaucoup de champs, on rencontre des lignes commencées et non terminées; de même, dans beaucoup de lignes, si l'écartement entre les plants est normal le long de la voie de communication, les cotonniers s'espacent de plus en plus, au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité opposée.

b) *Soins donnés aux cultures.*

Les soins donnés au début de la période culturale sont surtout importants.

La préparation et le semis des champs se font, en général, dans la région, par petits groupes de planteurs ayant leurs champs contigus et les résultats des travaux de chaque groupe offrent, la plupart du temps, les mêmes caractéristiques; il en résulte que les champs voisins d'un même bloc, sont souvent à peu près semblables.

De ce qui précède, on peut conclure qu'il sera très difficile de trouver deux champs isolés offrant des similitudes suffisamment grandes pour pouvoir comparer les rendements; pratiquement ce cas ne se rencontre qu'exceptionnellement.

Même dans un bloc d'une certaine étendue, l'homogénéité est loin d'être parfaite; outre les différences de composition du sol suivant les endroits, il peut encore exister des différences provenant du fait que le bloc est composé de plusieurs terrains occupant des places différentes dans une rotation.

Si l'on tient compte que les champs à traiter ne peuvent pas être choisis d'avance parmi ceux qui présentent des attaques suffisamment graves pour justifier un traitement, on doit admettre que les conditions requises pour accomplir un essai vraiment probant sont extrêmement difficiles à réunir.

Ces conditions seraient d'avoir toujours par essai, deux champs, un à traiter et un témoin, se présentant sous les mêmes aspects, également attaqués par les insectes et suffisamment isolés des autres champs pour être à l'abri d'une invasion d'*Helopeltis*, provenant de cotonniers voisins.

Il faut encore noter que les attaques les plus importantes, se rencontrent souvent dans les blocs d'une certaine étendue et, dans

de nombreux cas, nous n'avons pu faire autrement que de prendre pour un même essai, le champ témoin contigu au champ traité.

6. OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

Les observations météorologiques de température ont été commencées le 11 septembre, date à laquelle l'emplacement des champs d'expérience avait été fixé d'une façon définitive; elles ont été interrompues du 28 au 30 septembre, puis reprises du 1er au 31 octobre et du 1er au 6 novembre.

Les thermomètres ont été placés sous abris, dans une pelouse en face du gîte de Yandongi, à une hauteur de 1m50 environ.

Le tableau ci-dessous donne, pour les périodes mentionnées plus haut, les moyennes des maxima, minima et moyennes des températures observées à Yandongi et à Bambesa.

	Du 11 au 27 septembre				Du 1er au 31 octobre				Du 1er au 6 novembre			
	M	m	E	Moy.	M	m	E	Moy.	M	m	E	Moy.
Yandongi	31.13	20.26	10.87	25.69	31.22	19.85	11.37	25.55	31.87	19 70	12.17	25.80
Bambesa	29.97	18.63	11.34	24.30	29 68	18.55	11 13	24.12	31.41	18.27	13.14	24 84
Différences	1.16	1.63	-0.47	1.39	1.54	1.30	0.24	1 43	0.46	1.43	-0.97	0.96

Légendes — M - maxima,
m minima,
E écarts,
Moy - moyennes

Nous remarquons que les températures sont un peu plus élevées à Yandongi qu'à Bambesa; il serait intéressant, dans des expériences de laboratoire, d'étudier si, dans les limites de ce tableau, le facteur température peut jouer un rôle dans le développement de l'*Helopeltis*.

A titre documentaire, nous donnons, dans le tableau ci-dessous, les quantités d'eau tombées à Yandongi et à Bambesa pendant la période du 15 août au 27 octobre 1945. Les chiffres de Yandongi sont ceux observés au poste Cotonco.

	Du 15 au 31 août		Du 1er au 30 septembre		Du 1er au 27 octobre		Total	
	mm	J	mm	J	mm	J	mm	J
Yandongi	194.0	11	225.0	16	314.0	16	733.0	43
Bambesa	92.3	12	380.9	22	196.1	18	669.3	52

Légendes. — mm = millimètres d'eau tombée,
J = nombre de jours de pluie.

La quantité d'eau tombée à Yandongi a été, pendant la période d'observation, nettement supérieure à celle tombée à Bambesa ; il faut noter cependant que les pluies du mois d'octobre ont été, à Yandongi, extraordinairement abondantes et ont suscité un étonnement général dans la région.

7. ETUDE DU PYRÉTHRAGE DES COTONNIERS DANS L'UBANGI.

a) *Considérations générales sur le pyréthrage.*

Les conditions à réunir pour obtenir le rendement maximum d'un pyréthrage dans un champ de cotonniers sont les suivantes :

1° *Traiter par temps relativement calme.*

Quel que soit le soin apporté par un travailleur dans l'exécution d'un pyréthrage, une certaine quantité de pyrèthe est toujours perdue lorsque le vent souffle, même sans grande violence.

On peut, pour remédier à son action gaspilleuse, augmenter la dose d'insecticide, mais les résultats sont toujours aléatoires, vu l'irrégularité des coups de vent.

Il est difficile de fixer d'avance dans quelle proportion la dose du mélange doit être augmentée et de déterminer à quelle distance des cotonniers le sac doit être secoué, pour que la plante reçoive la plus grande quantité possible de produit.

2° *Attendre l'évaporation complète de la rosée.*

L'humidité exerce une action néfaste sur les pyréthrines, qui sont les principes actifs du pyrèthre. Dans tous les champs de cotonniers, la rosée est abondante le matin et ne disparaît complètement que de 8 h. 30 à 9 heures.

3° *Opérer par temps chaud, pendant les heures chaudes de la journée.*

Dans nos cages d'élevage, nous avons constaté que l'activité des *Helopeltis* était surtout nocturne, le nombre de piqûres faites aux plantes pendant la journée étant insignifiant.

Dans les champs, nous avons observé que, lorsque la fraîcheur matinale a disparu, les *Helopeltis*, larves et adultes, quittent les parties jeunes des cotonniers sur lesquelles ils se nourrissent et, vraisemblablement pour s'abriter des rayons solaires qu'ils semblent craindre, vont se loger sous les larges feuilles bien étalées, situées à mi-hauteur ou vers la base de la plante. En ces endroits, ils sont plus aisément accessibles à la poudre insecticide que dans les parties jeunes du sommet, où se rencontrent des éléments recroquevillés, pouvant former protection pour les insectes. On constate ici la nécessité de veiller à ce que les parties basales des plantes soient soigneusement traitées.

De plus, nous avons remarqué que, lorsque le soleil brille d'une façon continue, pendant les heures chaudes du jour, c'est-à-dire environ de 10 heures à 15 heures, tout *Helopeltis* placé sur le sol dans un endroit exposé au soleil, est tué par la chaleur en moins d'une minute; l'action destructrice solaire peut ainsi compléter celle du pyrèthre, en faisant disparaître des insectes peu atteints par la poudre et tombés sur le sol.

Les conditions ci-dessus énumérées ne peuvent jamais être pratiquement réunies en Ubangi. Le temps calme règne ordinairement le matin, jusqu'à 7 ou 8 heures, mais alors la quantité de rosée condensée sur les cotonniers s'oppose à l'application du traitement. Le temps calme règne encore pendant la période plus ou moins longue précédant une tornade, mais alors également un traitement serait inefficace, car l'insecticide, aussitôt tombé sur les plantes, serait emporté par la pluie.

Un pyréthrage donnant le maximum d'efficacité ne peut s'exécuter qu'exceptionnellement dans l'Ubangi.

Outre l'*Helopeltis*, le pyrèthre détruit encore beaucoup d'autres insectes, parmi lesquels certains sont plus sensibles au produit que l'*Helopeltis* lui-même; c'est ainsi que les Myrmicinae (sous-famille des Formicidae), colonisant les Aphidae, ont été trouvés, tués en masse, sur les draps étendus le long des lignes de cotonniers lors d'un traitement. De même les Jassidae, Empoasca et autres, de nombreux hyménoptères et diptères meurent après un contact même momentané avec l'insecticide.

Les larves de Tettigoniidae et de Manthidae, les larves et les adultes de Forficulidae sont moins sensibles que les précédents, mais l'action du pyrèthre peut cependant leur être fatale, s'ils ont été suffisamment atteints par le produit. Les chenilles, en général, tombent des cotonniers après pyréthrage, mais restent en vie. Les Aphidae ne semblent pas être incommodés par le pyrèthre.

b) *Fabrication des cendres.*

La quantité de cendres prévue pour nos essais était de 400 kg. environ. Nous avons d'abord voulu essayer l'emploi des cendres de graines de coton, lesquelles existaient en quantité suffisante au poste Cotonco. Mais, comme ces cendres avaient été conservées en plein air, elles étaient, à notre avis, trop altérées par l'action des agents atmosphériques et par l'apport de matériaux étrangers, pour pouvoir être utilisées.

Nous avons ensuite voulu essayer l'emploi de cendres récoltées dans les villages, mais ces cendres, qui, elles aussi, étaient restées exposées à l'air et sans abri, n'étaient pas non plus suffisamment pures.

Le principal inconvénient de la présence de corps étrangers dans les cendres est de modifier la densité du produit, qui peut augmenter dans de fortes proportions. Avec un produit impur, lors du pyréthrage, les parties les plus lourdes du mélange traversent le plus rapidement les mailles du tissu des saçs et l'on obtiendrait ainsi un épandage d'insecticide de composition variable, moins riche en pyrèthre au début qu'à la fin du traitement. De plus, il est hors de doute que les impuretés ne possèdent pas les qualités améliorantes reconnues aux cendres dans leur mélange avec le pyrèthre.

Nous avons été obligé de recourir à de la main-d'œuvre engagée sur place, pour la fabrication et le tamisage des cendres nécessaires à notre pyréthrage.

Nous calculons comme suit le prix de revient du kilogramme de cendres tamisées.

Les 400 kg. de cendres tamisées sont le produit du travail de neuf hommes pendant huit jours.

Le salaire du journalier étant, dans la région, de 3 francs par jour, le coût de l'opération est de $9 \times 8 \times 3 = 216$ francs.

Le prix de revient du kg. de cendres tamisées est de $\frac{216}{400}$ = fr. 0.54.

Sous un climat humide comme celui de la région de Yandongi, il nous paraît nécessaire, lorsque les cendres ont séjourné quelque temps sous un hangar après leur fabrication, de les faire sécher sur une plaque métallique chauffée ou exposée au soleil. En employant les cendres telles quelles, on s'exposerait à altérer les pyréthrines sous l'action de l'humidité.

c) *Modes de pyréthrage.*

1° *Traitement de tous les cotonniers d'un champ.*

L'épandage de la poudre se fait à travers le tissu de sacs à mailles assez larges.

Deux sacs sont attachés à un bâton de 1m50 environ, la distance entre les sacs étant égale à celle qui sépare deux lignes consécutives de cotonniers.

Le bâton est maintenu à une hauteur telle, que le fond des sacs se trouve à un niveau un peu supérieur à celui du sommet des cotonniers. On secoue alors, soit au-dessus, soit à gauche, soit à droite des plantes, suivant l'action du vent.

Remarque. — Ce procédé offre deux grands avantages:

a) Rapidité d'exécution.

Le traitement d'un champ de 50 ares, peut s'effectuer en moins d'une heure, par cinq travailleurs;

b) Facilité de surveillance.

Il suffit de veiller :

1° à ce que toutes les lignes soient traitées;

2° à ce que les travailleurs tiennent compte de l'action du vent, en réagissant, de la façon requise, à son intensité et à sa direction.

Ce procédé peut convenir, lorsque les cotonniers sont encore assez peu développés, pour que toutes les parties de chaque plante soient aisément accessibles à l'insecticide, mais, lorsque les cotonniers dépassent une hauteur de 50 cm. environ, il n'est plus utilisable, car trop de parties des végétaux échapperaient au traitement.

Nos expériences ont démontré que ce mode de traitement exigeait plus de 6 kg. de pyrèthre à l'hectare.

Lorsque nous avons commencé nos pyréthrages, nous nous sommes aperçu de suite que l'état de développement des cotonniers était trop avancé pour permettre l'emploi de ce procédé.

Pour éviter un gaspillage de pyrèthre, nous n'avons appliqué le traitement qu'à deux champs de moins de 50 ares; avec des mélanges pyrèthre cendres, égaux à 1 p. 3 ou 1 p. 4 et 3 kg. de pyrèthre par champ (ce qui correspondait respectivement à 12 et 15 kg. de mélange), nous n'avons pu, dans aucun des deux cas, traiter le champ en entier.

Nous estimons que des quantités de mélange correspondant à 7 ou 7 1/2 kg. de pyrèthre à l'hectare, seraient nécessaires pour obtenir une efficacité suffisante.

2° *Traitement individuel des cotonniers attaqués.*

L'épandage de l'insecticide se fait à travers des sacs en tissu à mailles assez larges.

Un sac, attaché à un bâton d'environ 1m50 de longueur, est secoué autour des cotonniers piqués par l'*Helopeltis*, de façon à envelopper les plantes d'un brouillard dense d'insecticide. C'est le seul procédé applicable, lorsque les cotonniers ont acquis une certaine taille.

Un homme marche entre deux lignes de cotonniers et traite séparément chaque plant piqué qu'il remarque.

Le grand avantage de ce procédé, est de réduire considérablement la dose d'insecticide à employer pour obtenir une action efficace.

Il offre cependant des inconvénients notables.

1° Longue durée d'exécution, résultant :

a) de la nécessité d'une station de quelques instants devant chaque plant piqué;

b) de la nécessité d'observer chaque plant séparément, afin d'y déceler les piqûres éventuelles;

c) de la nécessité d'exiger que tous les hommes marchent en une seule ligne, afin de pouvoir exercer une surveillance efficace.

De cette façon, pour dépasser un endroit déterminé, les travailleurs qui n'ont dans leur ligne que peu ou pas de plantes à traiter, doivent attendre ceux qui en ont un nombre plus important.

La durée de traitement d'un champ de 50 ares, avec cinq hommes, varie entre trois et cinq heures.

2° Nécessité d'une surveillance continue.

L'expérience nous a appris que le travailleur a une tendance à négliger de réagir à l'action du vent et à omettre de traiter les parties basses des plantes. Or, la réaction à l'action du vent et le traitement des parties basses, sont deux des facteurs les plus nécessaires pour l'obtention de résultats appréciables et, si l'on ne veille pas à leur exécution intégrale, on risque de voir diminuer dans de fortes proportions l'efficacité du traitement.

3° *Helopeltis* adultes échappant à l'action de l'insecticide.

Les adultes se trouvant sur cotonniers non encore piqués, échappent évidemment au traitement.

Il faut noter cependant que, d'après nos observations, le plus grand nombre d'adultes se rencontre sur des cotonniers préalablement piqués; le nombre d'insectes échappant au traitement n'est donc pas si important que l'on pourrait l'évaluer si les insectes se posaient indifféremment sur n'importe quelle plante.

d) *Nombre de traitements à effectuer par champ.*

Un traitement consiste en deux passages à dix-sept jours d'intervalle; cette période correspond au temps maximum déterminé par J. V. LEROY pour l'éclosion des pontes.

Les larves commençant surtout à causer des dégâts sensibles après leur deuxième mue, nous préconisons d'appliquer un deuxième traitement, onze jours après le premier, ces onze jours correspondant, d'après J. V. LEROY, à la durée maximum du premier et du deuxième stades réunis.

Deux traitements nous paraissent indispensables lorsqu'on ne pyrèthre que les cotonniers attaqués, vu que, lors d'un passage, on omet fréquemment de traiter les plantes n'hébergeant que de très jeunes larves, les dégâts causés par celles-ci étant presque imperceptibles.

Exemple. — Si, dans un champ, nous effectuons une application le 1er septembre, nous devrons en faire une seconde le 18,

pour compléter le premier traitement. Le deuxième traitement comprendra une application le 12 et une autre le 29.

Les quatre applications se répartiront donc comme suit : le 1er, le 12, le 18 et le 29 septembre.

Remarque. — Il peut arriver qu'aussitôt après une application de pyrèthre, une nouvelle invasion d'*Helopeltis* se produise à bref délai. Si ces nouveaux hôtes sont nombreux, les dégâts causés par ceux-ci seront importants.

Cette éventualité se produit fréquemment dans les champs de cotonniers contigus à des champs de manioc ; l'*Helopeltis* envahisseur n'est vraisemblablement par *H. Bergrothi,* mais une variété de même coloration et d'aspect plus grêle.

e) *Coût du pyréthrage et conclusions.*

1° *Main-d'œuvre.*

a) Dans le traitement de tous les cotonniers d'un champ.
Par hectare : un moniteur et deux travailleurs pendant un jour, à 3 francs par jour.

Somme payée au moniteur	fr.	3.
Somme payée aux travailleurs . . .		6.—
Total	fr.	9.—

b) Dans le traitement individuel des cotonniers attaqués.
Par hectare : un moniteur et dix travailleurs pendant un jour, à 3 francs par jour.

Somme payée au moniteur	fr.	3.—
Somme payée aux travailleurs		30.—
Total	fr.	33.—

2° *Fabrication des cendres.*

Le prix de revient du kg. de cendres est de fr. 0.54.

a) Dans le traitement de tous les cotonniers d'un champ.
Nombre de kg. de cendres nécessaires à l'hectare : 7.5 × 3.5 = 26.25 kg.
Coût des cendres : 26.25 × 0.54 = fr. 14.18.

b) Dans le traitement individuel des cotonniers attaqués.
Nombre de kg. de cendres nécessaires à l'hectare : 6 × 3.5 = 21 kg.
Coût des cendres : 21 × 0.54 = fr. 11.34.

3° *Prix du pyrèthre.*

Nous admettons que le prix de revient du kg. de pyrèthre dans l'Ubangi est de 20 francs.

a) Traitement de tous les cotonniers d'un champ.
Quantité de pyrèthre nécessaire à l'hectare: 7.5 kg.
Coût du pyrèthre: 7.5 × 20 = 150 francs.

b) Traitement individuel des cotonniers attaqués.
Quantité de pyrèthre nécessaire à l'hectare: 6 kg.
Coût du pyrèthre: 6 × 20 = 120 francs.

Dépense totale pour l'application.

a) Traitement de tous les cotonniers d'un champ.

I. Main-d'œuvre	fr.	9.—
II. Cendres		14.18
III. Pyrèthre		150.—
Total	fr.	173.18

b) Traitement individuel des cotonniers attaqués.

I. Main-d'œuvre	fr.	33.
II. Cendres		11.34
III. Pyrèthre		120.—
Total	fr.	164.34

Si le planteur doit exécuter le pyréthrage à ses frais, en tenant compte du fait que le prix d'achat du coton est de 2.50 le kg., il lui faut, pour réaliser un bénéfice par le traitement, une augmentation de production à l'hectare d'une valeur supérieure à fr. 173.18 dans le cas du traitement de tous les cotonniers d'un champ et à fr. 164.34 dans le cas du traitement individuel des cotonniers attaqués.

Si l'acheteur doit exécuter le pyréthrage à ses frais, il lui faut, pour déduire l'augmentation minimum de production par hectare nécessaire à la réalisation d'un bénéfice, baser ses calculs sur la somme que lui rapporte l'achat du kg. de coton.

A notre avis, l'étude du pyréthrage dans la lutte contre l'*Helopeltis* du cotonnier doit être continuée; il faudrait notamment pouvoir se rendre compte si le traitement pourrait, lors d'une très forte attaque de l'insecte, empêcher la destruction totale d'un champ, telle qu'elle s'est assez fréquemment produite en certains endroits.

Des attaques de ce genre n'ayant pas eu lieu cette année, nous n'avons pu éclaircir ce point.

Il faudrait également étudier les différentes qualités de pyrèthre produites au Congo; d'après les comptes rendus des essais exécutés cette année, nous sommes convaincus qu'il existe des différences très notables dans la valeur des poudres employées; ces différences peuvent provenir, soit du mode de conservation de l'insecticide, soit de ses qualités intrinsèques, soit du degré de finesse de mouture.

Bambesa, janvier 1946.

SOMMAIRE

Communication à propos des pétrifications calcaires du Chlorophora excelsa

par M. PLANCQUAERT, S. J.

I. — GÉNÉRALITÉS. — Récemment fut découverte à la Mission de Kingunda, dans un tas de moellons de grès quartzite, destinés à servir de pierres de fondation, une roche poreuse qui réagit vivement à l'acide chlorhydrique. Une enquête entreprise auprès des Noirs, récolteurs de ces matériaux de construction, resta longtemps infructueuse. Enfin, un catéchiste itinérant rapporta de ses tournées, des pierres identiques, ramassées à plus de cinquante kilomètres de la Mission.

Envoyés au Service géologique de la Province de Léopoldville, ces échantillons furent identifiés comme suit : calcaires concrétionnés ressemblant à du tuffeau. On ajoutait par ailleurs à cette détermination que ces spécimens semblaient résulter de précipitations récentes de calcaire.

Les Noirs de la Mission, s'étant familiarisés avec l'aspect de ces pierres, parvinrent à en découvrir en plusieurs endroits à proximité de la station, principalement sur les terrains de cultures, après abatage et combustion de la forêt. On y trouvait, en effet, sur les pentes, des blocs erratiques de même nature, pesant parfois plus de cinquante kilos, gisant au milieu de concrétions plus réduites, où l'on pouvait déceler des traces de racines en voie de fossilisation.

Un nouveau gîte fournit en place le dessous d'une souche calcifiée et conduisit à l'hypothèse que l'on se trouvait en présence d'un *Chlorophora excelsa* disparu. La preuve put en être faite sur les lieux mêmes où croissaient plusieurs spécimens de cette essence. Les racines mises à nu livrèrent plusieurs concrétions calcaires, identiques à celles trouvées aux autres endroits.

II. — SITUATION GÉOGRAPHIQUE. — La Mission de Kingunda est établie dans la Province de Léopoldville, à trente-trois kilomètres

de Kasongo-Lunda, chef-lieu du Territoire des Bayaka-Sud. Elle est située sur le cours supérieur de la Nganga, affluent de droite du Kwango, et occupe l'angle Nord-Ouest d'une vaste région très accidentée et forestière, comprise entre les 6°30 et 7° parallèles Sud et les 16.50 et 17.30^{me} méridien Est de Greenwich.

L'altitude y oscille entre 450 et 1,000 mètres.

III. – Géologie. — La zone que nous venons de délimiter, appartient à deux systèmes géologiques, à savoir celui du Kalahari et celui du Karroo.

Au premier se rattache toute la pénéplaine élevée, entre Kwango et Wamba. Là prennent naissance les rivières Twana, Zizi, Pundi



Fig. 1 — Echantillon n° 1. — Ecaille claire à l'intérieur, beige à l'extérieur
Dimensions: 8×4.5 cm. — Poids: 22 gr. — Très friable.
Forte effervescence par HCl. — Résidu floconneux brun clair.

et Nganga, dont les sources surgissent parmi les marais formés sur l'horizon de grès silicifié qui se trouve à la base du système. Plus au Sud, quelques sommets ou crêtes représentent les témoins de l'érosion de ce même plateau.

Tous ces terrains sont constitués par le limon sableux de couleur ocre des collines ou par le sable lavé, blanc ou gris, des fonds de vallée. Ils sont couverts de savane boisée ou herbeuse.

Au système du Karroo, ou à son démantèlement, appartient tout le reste de ce pays, qui n'atteint pas la côte de 800 mètres. Dans les grès friables rouge-vermillon ou jaunes qui composent l'unique étage de ce système représenté ici, et que l'on rapporte au Stormberg de

l'Afrique du Sud, on rencontre des horizons calcareux et des conglomérats à ciment et à éléments calcaires, ainsi que d'épais bancs d'argilite. Toutes ces formations, ainsi que les terrains qui en dérivent, sont envahis, jusqu'à une certaine distance du Kwango, par des forêts primaires ou secondaires.

IV. — PRÉCIPITATIONS ATMOSPHÉRIQUES. — La station de Kingunda est située à une altitude de 700 mètres et jouit d'un climat équatorial. La saison des pluies y dure pratiquement d'octobre à mai. Sa situation dans une région boisée, à mi-chemin entre les plateaux de la Twana et la vallée du Kwango, fait que son sol est bien fourni en humidité.

Nous donnons ci-dessous le tableau des observations pluviométriques relevées à cette Mission pendant l'année 1938.

	Maximum	Hauteur d'eau en mm.	Nombre de jours de pluie
Janvier	45.9	192.8	16
Février	90.3	168.0	12
Mars	85.5	271.1	18
Avril	48.0	340.2	19
Mai	19.8	46.6	8
Juin	0	0	0
Juillet	0	0	0
Août	10.1	21.4	6
Septembre	36.8	82.6	10
Octobre	47.7	161.7	21
Novembre	45.2	229.9	24
Décembre	36.6	225.9	30
		1,740.2	164

V. — LE CHLOROPHORA EXCELSA. — Le *Chlorophora excelsa* (kámba ou nkámba en kikongo ou kiyaka), est une Moracée très répandue à travers toute l'Afrique centrale, équatoriale et occidentale. On la retrouve aussi dans les forêts montagneuses de l'Afrique orientale. C'est un arbre très élevé, qui peut atteindre 50 mètres de hauteur. Il a le fût droit et la couronne très large, avec des branches massives. A la base du tronc il présente souvent des empattements très développés. Les extrémités jaunâtres de ses racines traçantes, peuvent

se rencontrer chez les spécimens adultes, à plus de 10 mètres du tronc, sur tout le pourtour de l'arbre.

Son bois, jaunâtre ou brunâtre, est particulièrement dur et convient pour la menuiserie et la charpenterie.

C'est une essence à croissance lente, qui pousse dans la forêt primaire. On la rencontre parfois isolée au milieu des abatis, ayant échappé, à cause de son extrême dureté, à la hache de l'indigène.



FIG. 2. — Echantillon n° 11. — Concrétion assez dure, de couleur terreuse, rouge brun, faite d'un conglomérat de petites particules, parfois de plaques. — Poids : 60 gr. Friable. — Effervescence normale par HCl. — Résidu : grains bruns.

VI. — PÉTROGRAPHIE. — Nous avons déjà signalé la ressemblance de ces pierres avec du tuffeau. Elles s'en distinguent cependant, du fait que ce ne sont pas les eaux, mais la sève de l'arbre qui sert de véhicule aux sels calciques. Pour la même raison, au moins au premier stade de la transformation, elles se différencient de simples concrétions stalactitiques. On peut les rapprocher, quoique d'une façon inadéquate encore, des objets fossiles, dont elles ont subi cer-

tains phénomènes d'élimination et de substitution, qui aboutissent à la constitution de vraies pseudomorphoses.

D'après leur provenance, on peut distinguer deux espèces d'échantillons :

a) ceux trouvés après disparition complète de l'arbre sur lequel ils se sont formés ;

b) ceux qu'on récolte sur les sujets vivants.

a) Au premier groupe, appartiennent de gros blocs, de poids variables, poreux et concrétionnés. D'un côté, ils sont rugueux, incorporant parfois un peu de sable, des paillettes de mica et même des

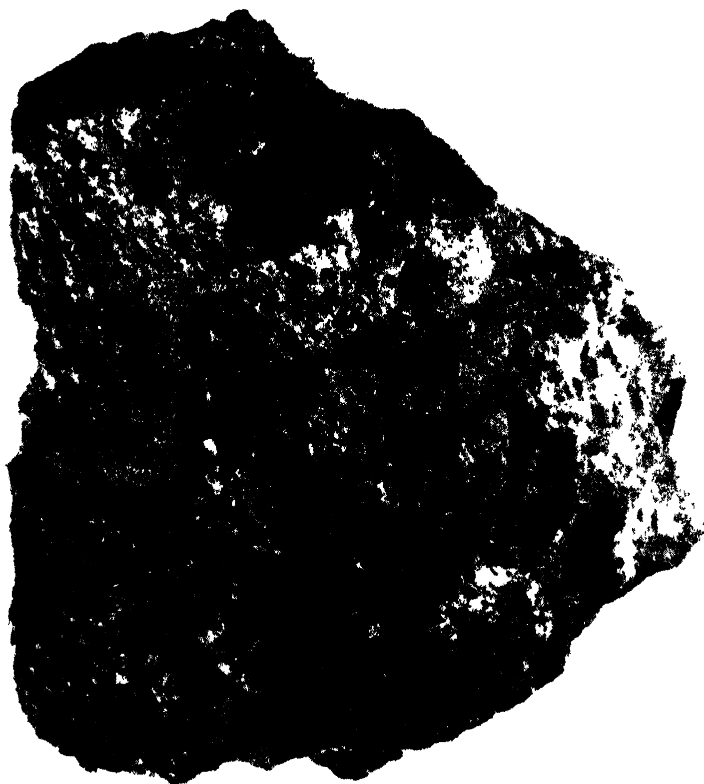


FIG. 3 — Echantillon n° III. — Masse pierreuse d'un gris noir. — Friable. Poids. 80 gr — Forte effervescence par HCl. — Résidu noir surnageant.

parcelles de charbon de bois ; de l'autre côté, ils présentent souvent une face unie, où l'on reconnaît l'empreinte d'une ancienne adhérence à une forme végétale. De ce côté, le carbonate de chaux est plus compact et constitue parfois une croûte translucide de calcite jaune brunâtre.

Ces masses concrétionnées sont accompagnées de pièces plus réduites: sortes de fossiles végétaux grossiers. Ce sont des racines calcifiées, pleines ou creuses, laissant parfois apparaître la trace des accroissements végétatifs saisonniers du bois. Extérieurement, elles sont souvent garnies de renflements annelés, transversaux et parallèles.

Associées à celles-ci, se rencontrent des plaques, pouvant atteindre plusieurs décimètres de longueur et de largeur, possédant une face concave écailleuse et une face convexe finement fibreuse. Elles pourraient provenir de la dernière couche concentrique du bois de l'arbre.

La plupart de ces échantillons sont de teinte blanc-jaunâtre, jaunâtre et parfois gris-bleuâtre.

b) Le second groupe se présente comme des concrétions calcaires volumineuses dans le cœur pourri de l'arbre, ou comme des appliques massives, aux endroits atteints par la décomposition du bois ou de l'écorce.

Quelquefois, on peut remarquer des plaques pierreuses de carbonate de chaux, pesant plusieurs kilos, accrochées au fût, à plusieurs mètres au-dessus du sol. Toutefois, les concentrations calcaires les plus importantes se trouvent à la base de l'arbre, entre le prolongement des empattements du tronc, à un ou deux mètres de profondeur. Elles parviennent à y former un vrai socle rocheux.

L'aspect et la constitution de ces concrétions sont très variés et diffèrent selon leur proximité plus ou moins grande de l'endroit où se produisent les exsudats. A distance du tronc, elles deviennent des grès calcareux, pour finir par n'être plus qu'une imprégnation calcaire peu importante des sables environnants. Parfois, on y rencontre de petites racines calcifiées, de teinte jaune-brunâtre.

Notons que les récoltes les plus abondantes se font sur les *Chlorophora* les plus âgés. Les sujets plus jeunes ne fournissent que quelques concrétions, d'aspect rose-brunâtre, souvent gluantes, fort mêlées à des déchets végétaux. Parfois aussi on y trouve des restes d'insectes.

Il convient de classer dans ce groupe, les petites concrétions calcaires découvertes antérieurement dans des pièces de bois provenant de *Chlorophora excelsa* de différentes régions, et que M. L. ADRIAENS mentionne dans un article du « Bulletin Agricole » (1).

VII. — MODE DE FORMATION DES CONCRÉTIONS. — L'utilisation de telles quantités de calcium dans l'économie végétale de *Chlorophora excelsa*, nous force-t-elle de ranger cette essence parmi les arbres calcicoles ou parmi les arbres calcifuges? La réponse dépendra de la fonction pour laquelle cet élément est introduit dans la sève. Problème de biologie végétale, que nous ne nous flattons pas de pouvoir résoudre ici. Cependant, ce fait nous amène à nous poser une autre question. Comment cette essence, dont nous avons constaté

(1) L. ADRIAENS: A propos de concrétions pierreuses dans le tronc de *Chlorophora excelsa* Bth. « Bull. Agric. du C. B. », vol. XXV, n° 1, pp. 86-90.

l'existence sur un habitat extrêmement étendu, et dont l'exigence en calcaire est tellement élevée, peut-elle se propager sur des terrains reconnus comme pauvres, par rapport à ce dernier élément?

A Kingunda, on a observé dans les formations du Karroo, la présence de grès calcareux et même un conglomérat calcaire, mais ces roches ne suffisent qu'à modifier localement et temporairement la nature sablo-argileuse des terrains. Faudrait-il conclure que le *Chlorophora excelsa* serait doué de la faculté de s'emparer de quantités infimes de bicarbonate de chaux, dissoutes dans les eaux de ruissellement ou souterraines, pour en constituer des dépôts importants? Nous laissons aux spécialistes le soin de nous expliquer comment un tel phénomène peut s'accomplir.

Notons cependant que, quoique ailleurs la corrélation entre cette essence et les ressources calcaires locales profondes n'ait pas été réalisée — son existence en un endroit, constituerait un indice de la présence d'une certaine quantité de calcium dans les couches anciennes du sol.

Voyons maintenant comment se comporte cet élément une fois absorbé par la sève.

Voici comment la chose se passe, selon l'avis autorisé de M. ADRIAENS.

« Tandis qu'elle se développait (la cavité), des écoulements de liquide, riche en sels calciques ont pu se produire. La solution a pu être amenée dans la cavité par des fissures du bois qui canalisaient en quelque sorte le liquide s'échappant des vaisseaux conducteurs déchirés, de même que sur les parois de la cavité, des suintements se sont produits. Une diminution de capacité de la solution, vis-à-vis de la matière dissoute, a provoqué une précipitation de calcite, constamment nourrie par un nouvel égouttement de liquide. C'est ce qui a donné lieu à ces concrétions stalactiformes, que nous avons vu s'être développées à la base de fentes du bois ou sur certaines saillies.

» La solution minérale a également pu se mélanger, mais postérieurement à la formation de la calcite, aux débris de bois laissés par les insectes et microorganismes, pour former, avec ces résidus, par précipitation de sels, la substance grise tapissant la paroi. Elle a pu s'agglomérer, en un petit bloc d'aspect rocheux, avec des parcelles de calcite. »

Ce phénomène, étudié ici d'après ses effets dans une cavité aux proportions réduites, se produit en réalité sur une plus vaste échelle. Il nous a été donné maintes fois, tant sur des sujets jeunes que vieux, de constater entre les empattements du tronc, endroits où l'écorce et le bois se décomposent souvent, des épanchements étendus de sève qui réagissent vivement à l'acide chlorhydrique. Ces suintements se desséchant, créent parfois au pied de l'arbre des poches de matières calcaires non solidifiées, de couleur olivâtre.

Ajoutons encore, ainsi que nous le signalions plus haut, qu'outre ce concrétionnement, ce liquide opère de vraies pseudomorphoses par un phénomène de fossilisation où interviennent les sels calciques.

Complétons cet exposé de faits, par la constatation que, même en dehors de toute décomposition apparente, l'écorce de la base du *Chlorophora excelsa* est parfois légèrement blanchie par du carbonate de chaux et qu'elle réagit alors vivement à l'acide chlorhydrique jusqu'à deux mètres du sol.



FIG. 4. — Echantillon n° IV, vu de face. — Forme arrondie, structure vaguement végétale — Ressemble à une branche calcifiée.

VIII. — ANALYSES. — Nous devons à l'obligeance de M. L. ADRIAENS, du Laboratoire du Congo belge, à Tervuren, l'analyse de quatre échantillons de nos concrétions de *Chlorophora*. Ci-dessous nous en communiquons les résultats :

Echantillon I. — Ecaille claire à l'intérieur, beige à l'extérieur, mesurant 8 × 4.5 cm.; poids sensiblement 22 gr. Très friable, rayée à l'ongle. Traitée à l'acide chlorhydrique, elle donne une très forte effervescence. Résidu floconneux brun clair. (Voir fig. 1, p. 630)

Echantillon II. — Concrétion assez dure, de couleur terreuse, vaguement rouge, brunâtre par endroits, faite d'un conglomérat de petites particules, parfois de plaques; poids sensiblement 60 gr. La pierre est recouverte de terre, se laisse réduire assez facilement, rayée par le couteau. Traitée à l'acide chlorhydrique, elle donne une effervescence normale. Résidu: grains bruns. (Voir fig. 2, p. 632)

Echantillon III. — Masse pierreuse, d'un gris noir, rayée par le couteau. Poids sensiblement 80 gr. Se laisse réduire facilement et dégage une vague odeur d'acide sulfhydrique. Traitée à l'acide chlorhydrique, elle donne une forte effervescence et dégage une faible odeur d'acide sulfhydrique. Résidu noir surnageant. (V. fig. 3, p. 633)

Echantillon IV. — Echantillon présentant une forme arrondie et une structure vaguement végétale. Il ressemble à une branche calcifiée; on y voit encore très nettement les vaisseaux et les rayons médullaires. Il est entouré d'une matière lisse. Une face est un peu verdâtre, la teinte générale est rosée; rayé au couteau, franchement dur. Poids sensiblement 95 gr. Traité à l'acide chlorhydrique, il donne une forte effervescence. Résidu brun rouge floconneux. (Voir fig. 4, p. 636 et fig. 5, p. 638)

ANALYSE DES QUATRE ÉCHANTILLONS.

	I	II	III	IV
Perte à 100°	0 38	1.92	0.16	0.40
Insoluble dans HCl dilué (1)	1.60	2.65	0 99	7.77
Silice	0 07	0.07	0.05	0.22
Oxydes de fer et d'alumine	0.04	0.01	0.02	0.18
Manganèse	0.22	0.30	0.22	1.64
Chaux	52 55	45.90	53.70	49.10
Magnésie	0.87	4.43	0.42	1.17
Acide carbonique	41.80	39.60	44.30	39.10
(1) Se décomposant en: résidu minéral	0.41	0.23	0.41	6.33
résidu organique	1.19	2.37	0.58	1.34

Remarquons que ces spécimens ont été choisis indistinctement dans les deux catégories dont question plus haut. Ils ont été prélevés parmi les pétrifications plus ou moins bien concrétionnées.

Il convient de noter la haute teneur en carbonate de chaux atteignant : 94.35, 85.50, 98.00, 88.20 %.

IX. — UTILISATION DE CES PÉTRIFICATIONS. — A Kingunda, quelques tonnes de ces pierres ont été récoltées dans les environs immédiats de la Mission, en fort peu de temps. Certains vieux *Chlorophora excelsa* fournirent isolément, plus d'une demi tonne de



FIG. 5. — Echantillon n° IV, vu de côté — Une face est un peu verdâtre ; teinte générale rosée — Texture dure. Poids : 95 gr. — Forte effervescence par HCl. — Résidu brun-rouge, floconneux.

matériaux de ce genre. On les obtint en pratiquant des trous d'un à deux mètres de profondeur entre les prolongements des empattements du tronc. Souvent aussi, on trouva des concrétions volumineuses dans la partie creuse du cœur pourri, à la base de l'arbre. Les spécimens plus jeunes ne livrèrent pas de production intéressante. La récolte des concrétions anciennes de notre premier groupe est plus occasionnelle et se fait lorsque la forêt a été incendiée sur les terrains de cultures.

Etant donnée leur nature poreuse, ces matériaux se laissent calciner avec une grande facilité. Alors que la pierre à chaux ordinaire exige trois ou quatre jours de cuisson, les pétrifications sont réduites au bout de vingt-quatre heures. Elles donnent généralement une chaux grasse, légèrement rosée. Par triage, on peut obtenir un produit d'une blancheur éclatante.

D'après des essais pratiqués à la Mission, cette chaux convient éminemment pour la préparation des mortiers et est bien supérieure à la chaux d'huîtres. Mêlée à proportion égale avec du sable, elle



FIG. 6. — Echantillon de concrétion provenant de la Gedi, étudié en 1932. (Voir *Bull. Agric. Congo belge*, XXV, pp. 86-91, 1934).

forme un ciment qui, dans les travaux de crépissage et de rejointoyage, acquiert une grande dureté.

Répandue sur les terrains de culture, cette chaux, finement divisée, s'est incorporée aisément au sol. Sur des parcelles comparatives où furent semés des arachides, des haricots, du maïs et des tomates, elle a donné la preuve qu'elle possède toutes les qualités requises pour contribuer à l'amendement des terres. Les endroits chaulés, équivalant

à trois tonnes de chaux à l'hectare, donnèrent une végétation plus sombre et beaucoup plus vigoureuse que celle des parcelles dépourvues d'engrais.



(Photo Vermoesen)

FIG. 7. — Accotements ailés de la base d'un arbre, s'élevant jusqu'à 5 mètres de hauteur

Quelle est maintenant l'importance économique que l'on peut attribuer à ces pierres de *Chlorophora excelsa*?

L'état de dispersion dans laquelle on trouve ces concrétions, les condamne à rester un produit de cueillette, qui ne peut intéresser la

grande industrie. Toutefois, elles ne manqueront pas de devenir fort utiles à la petite entreprise et les indigènes pourront en tirer un large profit, pourvu que l'on veuille bien orienter leur éducation agricole en conséquence

Pour la masse des villages, situés à grande distance des quelques gisements calcaires exploités en Afrique, les moyens de transport onéreux rendent l'introduction de la chaux, non seulement restrictive, mais absolument prohibitive. A Kasongo-Lunda, situé à quelque 500 kilomètres de la ligne, la tonne de chaux coûte 3,500 francs. Bien des localités se trouvent dans une situation analogue.

Ne pouvant payer l'importation d'une matière aussi utile, l'indigène peut en trouver une quantité d'appoint, sinon inépuisable, du moins provisoirement suffisante, et atténuer d'autant la carence calcaire dont il souffre.

Nous avons pu constater plus d'une fois comment, d'une façon inconsciente, les indigènes bénéficient quelque peu des concrétions, qui, emportées par les eaux de ruissellement, cheminent à travers leurs champs. Ces pierres, rendant l'endroit impropre à la culture, sont régulièrement couvertes lors des solages ou du sarclage, par du bois ou par des déchets qui, une fois séchés, sont incendiés. Le feu couvant, finit par réduire au moins une certaine partie du carbonate en chaux vive, que la pluie se charge de distribuer.

Il conviendrait de rendre le Noir attentif à ce que la nature met à sa disposition.

A cet effet, il serait souhaitable de rendre l'enseignement agricole de l'indigène plus intuitif. Il faudrait notamment :

1) par la constitution de quelques collections, apprendre au Noir à reconnaître ces concrétions et à les distinguer de tous les autres minéraux connus par lui. Peut-être arrivera-t-on ainsi à trouver d'autres essences qui présenteraient le même phénomène ou réaliserait-on d'autres découvertes intéressantes ;
2) lui fournir les notions nécessaires pour la construction de fours à chaux primitifs, de dimensions réduites, permettant de transformer une demi-tonne de matériaux en chaux vive ;
3) lui faire connaître expérimentalement les différents usages de cette chaux.

De la façon la plus efficiente, cet enseignement pourrait être donné dans les fermes-écoles créées à l'initiative du Gouvernement ; au moins pour ce qui concerne notre Colonie.

Ainsi arrivera-t-on peut-être à relever quelque peu la production indigène, dont l'amélioration constitue un des critères les plus certains de l'efficacité de la colonisation européenne en Afrique.

Inlandsche namen van visschen

door E. P. HERMAN DE GRAEVE

In verband met de studie « La Pêche en Eau douce au Congo Belge » (Landbouwkundig Tijdschrift van Belgisch-Congo, bd. XXXIV, nr 1-2) zendt een medewerker uit Congo E.P. Herman DE GRAEVE, missionnaris van Scheut, bestuurder van de normaalschool te Boyange, ons een lijst van inlandsche vischnamen in gebruik in het stroomgebied Nieuw Antwerpen, Ngiri, tot aan de monding van de Lomami. Daarbij heeft hij de orde gevolgd van de figuren 13-41 ingelascht tusschen blz. 128-129. Deze lijst kan ongetwijfeld van nut zijn voor liefhebbers of voor wetenschappelijk onderzoek ter plaatse.

Wetenschappel. naam	Nieuw. Antwerpen LINGALA	Ngiri-Bomara LIBINZA	Ukaturaka LITEMBO	Bosu Dzanoa LINGOMBE	Bapoto	Gewest Lisolo-Bumba LINGENZA	Bumba EBUDZA	Moenge. Monding Itimbiri EBUDZA	Isangi LOKELE	Bokangana monding van rivier Mioka, gewest Bumba beweren afkomstig te zijn van Basoko.
13 LEPIDOSIRENIDAE : *Protopterus Aethiopicus Heckel*	Nzombo Boloki	Nzombo	Entsembe	Nzombo	Nsembe	Ekapo	Nzombo	Nsembe	Botonga	Sembele
15. POLYPTERIDAE *Polypterus Weeksi B. I. G. R.*	Mokonga	Mokonga a) Groote : Kata, Bela, Ed zonga, b) Kleine : Monkonga.	Mokoloko	Mokpolo	Monga	Molonga	Mokboli (Budzu Noord) Molonga	Munga	Elonga	Molonga
16. CLUPEIDAE. *Odaxothrissa losera*	Mokobe	Mokobe	Mosoto	Mokobe	Mosoto			Lingongo	Likenge	Ngunda
17. NOTOPTERIDAE *Notopterus Afer Xenomystus*	Lolembe Lopeke	Lolembe	Lolembe	Yembe Epete	Lolembe	Lolembe Apetete	Elembe Pelele	Lolembe Alamba	Loembe	Lolembe
18 MORMYRIDAE : *Mormyrops lineolatus*	Mobongo Monzanda	a) Groote : Monzanda; b) Kleine : Mokutu, Mokube.	Enzanda	Monzanda	Monzanda Ekmanzembe	Mobongo Nzanda	(Streek Bokoi) Motsikananzembe	Mokuku	Nyandza	Akota
19 MORMYRIDAE : *Petrocephalus grandoculis*	Ekuku	Ekuku	Etole	Libete (Noord) Libutu (Zuid)	Atoku	Mombombo	Adoku	Likane	Limbeko	Akota
20 MORMYRIDAE : *Gnathonemus elephas*	Mobei	Libalela	Enkoka	Mongbonde	Mobongo Ukoka	Motobilongo	Mobombo	Mokoa	Eombo	Akota
21 CHARACIDAE : *Hydrocyon lineatus*	Moenge	Moenge	Moenge		Noenge	Mongbuku		Ngunda	Bosoto	Ngunda
22 CHARACIDAE : *Hydrocyon Goliath*	Mbenga	Mbenga	Embenga	Mbenga	Mbenga	Mbenga	Mbenga	Mbenga	Mbenga	Ngunda
23 CHARACIDAE : *Alestes grandisquamis*	Moasi	a) Groote : Moboma; b) Kleine : Moasa	Mofase	Mopasi	Moasi	Etsehe		Moase	Ituku	
24. CITHARINIDAE : *Citharinus gibbosus*	Loboko Mboku	a) Groote : Luganga; b) Kleine Loboko.	Loboku	Mboku	a) Groote Loboku; b) Kleine Lieute		Lianga	a) Groote : Looko; b) Kleine : Ambuku.	Linondo	Loboko
25. CYPRINIDAE : *Labeo degeni B. L. G. R.*	Monganza	a) Groote Mbili; b) Kleine : Lingunzulu.	Monzele	Monganza	Nwele	Momboi		a) Groote : Monganza; b) Kleine : Ewili.	Wele	Monganza
26. CYPRINIDAE : *Barbus pellegrini Poll*		Dzanzu			Mosolele				Lifondza	

Wetenschappel. naam	Nieuw. Antwerpen LINGALA	Ngiri-Bomara LIBINZA	Ukaturaka LITEMBO	Bosu Dzanoa LINGOMBE	Bapoto	Gewest Lisala-Bumba LINGENZA	Bumba EBUDZA	Moenge. Monding Itimbiri EBUDZA	Isangi LOKELE	Bokangana monding van rivier Mioka, gewest Bumba bewreren afkomstig te zijn van Basoko.
27. MOCHOCIDAE : *Synodontis notatus Vaill*	Bio Boloki	Likoko dya bio Boloki	Mongulu	Mongulu Linganga	Mongulu	Akaka		Mongulu	Mbongo	Mokoke
28. BAGRIDAE : *Chrysichthys Wagenaars B. I. G. R.*	Mosombo	Monsombo	Libobu	Lobobu	Lobobu			Mogoge	Nkala	Akala
29. SCHIBEIDAE : *Eutropius tumbanus Pellegr.*	Lilangba	a) Groote : Lalangwa. b) Kleine Lingamba	Lifandu	Lilangba	Lifandu	Lipoke	Lipoke	Litoke	Imbea	Lifando
30. CLARIIDAE *Clarias longibarbis David et Poll*	Mongolo	Mongolo	Embeli	Mbeli	Lilembu		Akasa	Mbeli	Ngonde	Samba Ngonde etsio
31. CLARIIDAE : *Clarias lazera Cuv. et Val.*	Nyumu	Nyumu	Entsumu	Nsumu	Limpeto		Samba	Apole, Nsuni	Nkamba	Samba Ngonde epingo
32. MALOPTERURIDAE *Malopterus electricus G. M. L. I.*	Nina	Nina	Otabuma	a) Groote : Limenga. b) Kleine Gbigbi	Ntula	a) Groote Senge, b) Kleine Gbigbi	a) Groote : Tsua; b) Kleine : Gbigbi	Ntsua	Ntula	Ningi
33. CYPRINODONTIDAE *Epiplatys senegalensis*	Malingbitu	Malingbitu	Ekili	Swipipo	Lingbongelema			Mombale ma Matau	Botekele	
34. CENTROPOMATIDAE : *Lates niloticus (L.)*	Nzabi	Nzabi	Eozalu	Nzabi	Nzau	Nzala	Nzabi	Mobola	Nzai	Nzabio
35. CICHLIDAE : *Serranochromis angusticeps*	Dzonzi Lionzi	Dzonzi	Okakanga	Ekoko	Lisondu Makota		Lambali	Mombale	Loke	
36. CICHLIDAE : *Tilapia christii*	Libundu Mokoka na moi Ebolo (heeft een punt op den kop)	Libundu	Libundu Angbamandi	Libundu	Lisondu Kobokobo			Libundu	Lifoyo	Libundu
37. CICHLIDAE *Haplochromis sp.*	Mokokele	Mokokele	Montola	Fongolikondo	Mbomba		Kpanga		Lokelankanga	
38. ANABANTIDAE *Anabas ocellatus* *Anabas acutirostris*	Ekaba Ekaba Ebomabanyango (1)	Ekaba Ekaba Bolanyango (1)	Ekaba	Ekaba Ekokoto Ekpoke	Ekaba Ekaba	Likpe	Luodu	Ekaba Litabwa	Efalangongo Ikumi	Ekaba endo Ekaba etane
39. OPHIOCEPHALIDAE : *Ophiocephalus obscurus*	Mongusu	Kulu	Entsinga	Mongoke	Ntsinga	Mongoke Etiko	Mokuma	a) Groote Mosimba, b) Kleine : Modoka.	Ntoli	Etiko
40. TETRODONTIDAE *Tetrodon Schoutedeni*	Mbubu (2)	Mbubu Linkaka	Embubu	Mbubu	Mbuwo	Mbubu	Mbubu	Mbu	Mbuo	Mbubulo
41. MASTACEMBELIDAE :	Nsembe-bataka	Nzombo va balibato	Mokaka	Mogba-Mbume	Ponga	Lumbombela	Moka	Mombe (congicus) Moka (signatus)	Bokaga	Ambe

(1) Ebomabanyango : « doodt de moeders »
Ebola nyango : « doodt de moeder »

De *Anabas acutirostris* is wegens de vele kleine graatjes een gevaar voor kinderen; de moeders beletten hen dat ook die te eten met hen wijs te maken dat zoo ze daarvan eten moeder zal sterven.

(2) Mbubu : « de Stomme ». Cfr page 148. « Il ne faut pas perdre de vue que ce poisson ne peut pas être consommé il est vénéneux. »

De Tetrodont is *niet giftig* als men bij het dooden voorzichtig te werk gaat en de ingewanden uithaalt zonder de galblaas te kwetsen. Dit beweren de mannen van de waterdorpen in het gewest Bosu Dzanoa. Daar, bij de Ngombe's, wordt die visch zoo te eten gegeven aan jonge weduwen die ter nagedachtenis van haar man — ook om te bewijzen dat zij haar man niet gedood hebben met gift — de giftproef moeten doorstaan met een Mbubu te eten. Ze kennen geen enkele vrouw die er zou van gestorven zijn als men bij het dooden van den Tetrodont voorzichtig te werk is gegaan.

De Tetrodont is gewoonlijk giftig omdat men bij het dooden op den opgeblazen buik slaat en de slag de galblaas doet springen en de gal aanstonds in heel den visch doordringt. Ze drogen den Mbubu, kappen er stukjes van en leggen die op de rattenwegen boven op de muurtjes en in 't dak. Naar ze beweren is dit het beste rattenvergif dat ze kennen. Het gedroogde vleesch van den Mbubu wordt gebruikt als rattenvergif in al de dorpen op den stroom.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

Ordonnance législative n° 175/A.E.-CTG. du 27 juin 1946, modifiant l'ordonnance législative n° 324/A.E. du 20 septembre 1940, règlementant l'exportation des huiles de palme.

Article premier.

L'article 3 de l'ordonnance législative n° 324/A.E. du 20 septembre 1940 est modifié comme suit :

« sauf dans les cas à déterminer par la Commission, est interdite à partir du 10 juillet 1946, l'exportation d'huile de palme titrant plus de 7,5 % d'acides gras libres ».

Article 2.

Les alinéas 1 et 2 de l'article 7 de l'ordonnance législative n° 324/A.E. du 20 septembre 1940 sont modifiés comme suit :

« Les exportateurs d'huile de palme sont tenus d'accepter des producteurs, en proportion des quantités que ceux-ci leur ont cédées en 1939, sauf application, pour l'huile provenant de plantation, de l'alinéa 2 de l'article 4 de l'ordonnance législative n° 324/A.E. du 20 septembre 1940 et dans les limites du contingent qui leur a été fixé à eux-mêmes, les huiles de palme dont le taux d'acidité ne dépassera pas 7,5 % au poste de sortie de la Colonie.

La Commission dressera une liste des taux d'acidité admis au point de reprise des huiles correspondant à un taux d'acidité de 7,5 % au poste de sortie de la Colonie. »

Article 3.

Le paragraphe C de l'article 10 de l'ordonnance législative n° 324/A.E. du 20 septembre 1940, tel qu'il résulte de

Wetgevende ordonnantie nr 175/E.Z.-Qt. van 27 Juni 1946, tot wijziging van de wetgevende ordonnantie nr 324/E.Z. van 20 September 1940, houdende reglementeering van den uitvoer van palmolie.

Artikel één.

Artikel 3 van de wetgevende ordonnantie nr 324/E.Z. van 20 September 1940 wordt gewijzigd als volgt :

« behalve in de door de Commissie te bepalen gevallen is vanaf 10 Juli 1946 de uitvoer van palmolie met een gehalte van meer dan 7,5 % vrije vetzuren verboden.»

Artikel 2.

De alinea's 1 en 2 van artikel 7 der wetgevende ordonnantie nr 324/E.Z. van 20 September 1940 worden gewijzigd als volgt :

« De uitvoerders van palmolie moeten van de voortbrengers in verhouding met de hoeveelheden welke deze hen in 1939 hebben afgestaan, behalve bij toepassing van alinea 2 van artikel 4 van de wetgevende ordonnantie nr 324/E.Z. van 20 September 1940, wanneer het olie van planterijen betreft, en binnen de perken van het quotum dat voor hen vastgesteld werd, de palmolie aanvaarden waarvan het zuurgehalte in den uitvoerpost van de Kolonie 7,5 % niet te boven gaat.

De Commissie maakt een lijst op van de op de plaatsen van overname toegelaten zuurgehalten, die overeenstemmen met een 7,5 % zuurgehalte in den uitvoerpost van de Kolonie ».

Artikel 3.

Paragraaf C van artikel 10 van de wetgevende ordonnantie nr 324/E.Z. van 20 September 1940 zooals zij voortvloeit

l'ordonnance législative n° 95/A.E. du 5 mars 1941, est modifié comme suit :

« D'une prime de 20 francs par tonne et par degré d'acidité en dessous de 7,5 % d'acidité au poste de sortie de la Colonie, les fractions d'acidité étant calculées jusqu'au centième ».

Article 4.

Pourront continuer à être exportées les huiles de palme qui, titrant entre 7°,5 et 8°,5 d'acidité, ont été réceptionnées par les Services de la Commission des Huiles de Palme avant la date de la présente ordonnance législative ou celles dont la remise au transport chez quelque transporteur public que ce soit, a eu lieu avant le 10 juillet 1946.

Article 5.

La présente ordonnance législative applicable au Congo Belge et au Ruanda-Urundi, entrera en vigueur le 10 juillet 1946.

Léopoldville, le 27 juin 1946.

uit de wetgevende ordonnantie nr 95/E.Z. van 5 Maart 1941 wordt gewijzigd als volgt :

« Een premie van 20 frank per ton en per zuurheidsgraad onder 7,5 % zuurgehalte in den uitvoerpost der Kolonie, waarbij de graadbreuken tot op een honderdste zullen berekend worden ».

Artikel 4.

Mag voort uitgevoerd worden de palmolie met een zuurgehalte tusschen 7,5 en 8,5 % die door de Diensten van de Palmoliecommissie vôôr den datum der onderhavige wetgevende ordonnantie aangenomen werd of die voor vervoer afgeleverd werd aan gelijk welk openbaar vervoerder vôôr 10 Juli 1946.

Artikel 5.

De onderhavige wetgevende ordonnantie is toepasselijk in Belgisch Kongo en in Ruanda-Urundi en treedt in werking op 10 Juli 1946.

Leopoldstad, 27 Juni 1946.

RYCKMANS.

Avis au public

Commission des Palmistes. - Ristournes pour Transport.

A dater de ce jour, des ristournes pour transport de palmistes pourront être accordées pour les évacuations par baleinières aux conditions suivantes :

Les ristournes pour transport par baleinière doivent être inférieures aux ristournes prévues pour le transport routier (d'après le barème déposé chez toutes les autorités territoriales de la Colonie) pour la même destination et depuis le même point de départ.

Les autorités territoriales mentionneront sur les attestations de transport qu'il s'agit d'évacuation par baleinière et fixeront le montant des ristournes.

Léopoldville, le 29 juin 1946.

Bericht

Palmpitten Commissie. - Terugbetalingen voor Vervoer.

Vanaf heden kunnen terugbetalingen verleend worden voor het vervoer van palmpitten per sloep onder volgende voorwaarden :

De terugbetalingen voor het vervoer per sloep moeten lager zijn dan deze voorzien voor het vervoer over den weg (volgens het barema neergelegd bij al de gewestelijke overheden van de Kolonie) voor dezelfde bestemming en vanaf hetzelfde vertrekpunt.

De gewestelijke overheden moeten op de vervoerbewijzen vermelden dat het vervoer per sloep geschiedt, en het bedrag van de terugbetaling vaststellen.

Leopoldstad, 29 Juni 1946.

Avis au public

Pool des Palmistes

A dater de ce jour, le Pool des Palmistes accordera des ristournes pour frais de transport aux conditions suivantes :

1. Bénéficieront exclusivement des ristournes les amandes palmistes remises pour l'exportation aux acheteurs officiels de la Commission des Palmistes (cfr. Avis au Public du 25 avril 1942 B. A. n° 9 du 10 mai 1942 — p. 556).

2. Aucune ristourne ne sera accordée pour frais de transport inférieurs à 598 francs la tonne. Ce montant représente le coût du transport appliqué à la zone VIII Otraco, y compris E. M.

3. La limite supérieure des ristournes, variable par région, est déterminée par un barème qui peut être consulté chez toutes les autorités territoriales.

4. Lorsqu'il s'agit de transports fluviaux, ferroviaires ou routiers, effectués intégralement par des transporteurs publics, le document commun d'expédition servira au calcul des ristournes éventuelles.

5. Lorsque le producteur lui-même ou un transporteur privé interviennent dans le transport routier pour la remise des palmistes au transporteur public le plus proche, la justification du transport routier pouvant donner lieu à ristourne sera introduite sous la forme d'une attestation de l'autorité territoriale voisine du point de départ. Cette attestation établira l'identité du lot, le poids, le lieu de départ et le kilométrage à effectuer jusqu'à l'escale ou l'arrêt du transporteur public le plus rapproché. Elle sera envoyée au gérant du Pool des Palmistes

6. La liquidation des ristournes pour transports s'effectuera par les soins du Gérant du Pool des Palmistes sur la base du tonnage réceptionné et acheté par la Commission officielle de réception, siégeant à Boma, Matadi, Léopoldville ou Elisabethville.

7. Les dispositions concernant le sens des exportations, le remboursement de frais de transport vers Sakania lorsque ceux-ci sont plus élevés que vers Matadi pour les expéditions originaires du C. F. L. ou du B. C. K. sont inchangées.

Bericht

Pool voor Palmpitten

Vanaf heden zal de Pool voor Palmpitten onder volgende voorwaarden terugbetalingen toestaan voor vervoerkosten :

1. Zullen uitsluitend van deze terugbetalingen genieten de palmpitten voor uitvoer afgeleverd aan de officieele aankoopers van de Commissie voor Palmpitten (zie Bericht van 25 April 1942 B. B. nr 9 van 10 Mei 1942 — blz. 556).

2. Geen enkel terugbetaling zal toegekend worden voor vervoerkosten van minder dan 598 fr. per ton. Dit bedrag vertegenwoordigt den prijs van het vervoer toepasselijk op zone VIII Otraco, E. M. inbegrepen.

3 Het maximum der terugbetalingen, verschillend per streek, wordt vastgesteld door een schaal die kan geraadpleegd worden bij alle gewestelijke overheden.

4. Wanneer het gaat om rivier-, spoor- of wegvervoer, volledig gedaan door openbare vervoerders, dient het gemeenschappelijk verzendingsdocument voor het berekenen van de gebeurlijke terugbetalingen.

5 Wanneer de voortbrenger zelf of een privaat vervoerder tusschenkomt in het wegvervoer om de palmpitten aan den dichtstbij gelegen openbaren vervoerder over te maken, moet de rechtvaardiging van het wegvervoer waarvoor terugbetaling zou kunnen toegestaan worden, onder den vorm van een bewijs van de naburige gewestelijke overheid van het vertrekpunt, ingediend worden. Dit bewijs moet vermelden : de beschrijving der zending, het gewicht, de plaats van vertrek en den afstand tot aan de dichtstbij gelegen stopplaats of halte van den openbaren vervoerder. Dit bewijs moet overgemaakt worden aan den beheerder van den Pool voor Palmpitten.

6 De vereffening der terugbetalingen voor vervoer zal geschieden door de zorgen van den beheerder van den Pool voor Palmpitten op basis van de door de officieele Ontvangstcommissie, welke zetelt te Boma, Matadi, Leopoldstad of Elisabethstad, ontvangen en aangekochte tonnage.

7. De bepalingen betreffende de bestemming van den uitvoer, de terugbetaling der vervoerkosten naar Sakania, wanneer deze hooger zijn als naar Matadi voor de gewone verzendingen van de C. F. L. of de B. C. K. zijn ongewijzigd.

Exemples :

1. — Expédition de 1 T. palmistes de Mungbere à Matadi :

frais Mungbere — Aketi (C. V. C.)	483.84
frais Aketi — Matadi (Otraco).	452.18
Total :	936.00
tare des sacs, 1.7 %. . . .	15.91
Total :	951.91
Montant à charge du fournisseur	598.00
Montant à ristourner au fournisseur à charge du Pool des Palmistes	353.90

2. — Expédition 1 T. de palmistes de Popokabaka à Matadi :

Frais Mukila ou Kenge à Matadi	499.00
attestation autorité territoriale de chargement à Popokabaka, soit 146 km. à 4 francs. . .	584.00
	1,083.00
tare des sacs, 1.70 % .	18 40
	1,101.40
Montant à charge du fournisseur .	—598.00
	503 40
Ristourne maximum au fournisseur à charge du Pool des Palmistes . . .	400.00

Léopoldville, le 29 juin 1946.

Voorbeelden :

1. — Verzending van 1 ton palmpitten van Mungbere naar Matadi :

vervoerkosten Mungbere — Aketi (C. V. C.)	483.84
vervoerkosten Aketi — Matadi (Otraco)	452.18
Totaal :	936 00
tarra der zakken, 1.7 %.	15.91
Totaal :	951.91
Bedrag ten laste van leveraar	598 00
Bedrag terug te betalen aan leveraar ten laste van den Pool voor Palmpitten.	353.90

2. — Verzending van 1 ton palmpitten van Popokabaka naar Matadi :

vervoerkosten Mukila of Kenge naar Matadi	499.00
bewijs van de gewestelijke overheid van Popokabaka van lading te Popokabaka, hetzij 146 km. aan 4 frank	584.00
	1,083.00
tarra der zakken, 1 7 %	18.40
	1,101 40
Bedrag ten laste van den leveraar. .	--598 00
	503 40
Maximum terugbetaling aan den leveraar ten laste van den Pool voor Palmpitten	400 00

Leopoldstad, 29 Juni 1946

RYCKMANS

Avis au public

Exportation d'huile dure du Mayumbe.

Il est porté à la connaissance du public que le produit dénommé « huile dure du Mayumbe » peut être exporté vers la Belgique par toute firme, à condition qu'elle prouve que son acheteur en Belgique a obtenu une licence d'importation.

Les demandes d'exportation devront être introduites auprès du Service des Affaires Economiques du Gouvernement Général. Elles indiqueront le prix de vente F. O. B. Boma La preuve de l'existence de la licence d'importation précitée devra y être jointe.

Léopoldville, le 16 juillet 1946.

Bericht

Uitvoer van harde olie der Mayumbe.

Er wordt ter kennis gebracht van het publiek dat het product genoemd « harde olie der Mayumbe » door iedere firma naar België mag uitgevoerd worden, onder voorwaarde dat zij bewijst dat haar opkooper in België een invoervergunning bekomen heeft.

De uitvoeraanvragen moeten gedaan worden bij den Dienst der Economische Zaken van het Gouvernement Generaal Zij moeten den verkoopprijs F. O. B. Boma aanduiden. Het bewijs van het bestaan der voornoemde invoervergunning moet er aan toegevoegd worden.

Leopoldstad, 16 Juli 1946.

Avis au public n° 34

Commission du caoutchouc

A dater du 31 août, les Mandataires de la Colonie, Services d'Exportation Réunis (C. C. C. I. — Forescom), 3 A., Avenue Beernaert, Citas Beach privé, n'achèteront plus de caoutchouc indigène dont la teneur en impuretés et humidité totales dépasse 10 %.

A partir de cette date, tout envoi ou partie d'envoi à l'adresse des mandataires de la Colonie qui n'entre pas dans les catégories contenant moins de 10 % d'impuretés et d'humidité totales, sera tenu à la disposition des vendeurs.

Les autorisations d'exportation des caoutchoucs qui ne sont plus achetés par la Colonie seront délivrées, à destination de la Belgique exclusivement, par les Gouverneurs de Province.

L'attention des producteurs et exportateurs est attirée sur les dispositions relatives aux caoutchoucs frelatés et impurs (décret du 14 mars 1914), et la vérification du caoutchouc à l'exportation (ord. 11 octobre 1915 — 26 février 1937 et 6 août 1941)

Léopoldville, le 22 mai 1946.

Bericht nr 34

Rubbercommissie

Vanaf 31 Augustus, zullen de mandatarissen van de Kolonie, Vereenigde Exportdiensten (C. C. C. I. — Forescom) 3A, Avenue Beernaert, Citas privaat oever, geen inlandsche rubber meer opkoopen waarvan het totale zuiverheids- en vochtigheidsgehalte 10 % overtreft.

Vanaf dien datum zal elke zending of gedeelte van een zending aan adres van de mandatarissen van de Kolonie, die niet in de categorie valt met minder dan in 't geheel 10 % onzuiverheid en vochtigheid, ter beschikking van de verkoopers gehouden worden.

De uitvoervergunningen der rubber die niet door de Kolonie opgekocht wordt zullen, met bestemming voor België alleen, afgeleverd worden door de Gouverneurs der Provincies.

De aandacht der voortbrengers en uitvoerders wordt gevestigd op de bepalingen op de vervalschte en onzuivere rubber (decreet van 14 Maart 1914) en het nazicht van de rubber voor uitvoer (ordonnantie 11 October 1915 — 26 Februari 1937 en 6 Augustus 1941).

Leopoldstad, 22 Mei 1946.

Avis au public n° 35

Commission du caoutchouc

1. — A dater du 31 août, toutes les dispositions prises en faveur de la production du caoutchouc de plantation ou du caoutchouc sauvage, sont abrogées.

2. — Le programme de production supplémentaire de caoutchouc de plantation expirera le 31 mai, date de la fin de la quatrième tranche trimestrielle. (Avis au Public n° 32 du 7 avril 1945.) Les dernières réceptions de caoutchouc livré en application du programme auront lieu le 31 mai.

Il sera fait application de l'alinéa 8 des dispositions spéciales du programme, soit :

« Si le tonnage supplémentaire acheté pendant les douze mois d'application du programme dépasse le tonnage total prévu, le montant de la prime du quatrième trimestre sera calculé de façon à ne pas dépasser la somme globale affectée au quatrième trimestre. »

Léopoldville, le 22 mai 1946.

Bericht nr 35

Rubbercommissie

1. — Vanaf 31 Augustus worden alle bepalingen getroffen ten voordeele der plantage- of wilde rubbervoortbrengst, ingetrokken.

2. — Het programma der bijkomende voortbrengst van plantagerubber loopt op 31 Mei, einde van de vierde driemaandelijksche periode, ten einde. (Bericht nr 32 van 7 April 1945.) De laatste ontvangsten van de in toepassing van het programma geleverde rubber zullen gedaan worden op 31 Mei.

Men zal alinea 8 der bijzondere bepalingen van het programma toepassen, nl. :

« Indien de bijkomende tonnage gedurende de twaalf maanden opgekocht in toepassing van het programma, de voorziene totale tonnage overtreft, zal het bedrag van de premie voor het vierde trimester, zoodanig berekend worden, dat het de globale aan het vierde trimester toegekende som niet overtreft. »

Leopoldstad, 22 Mei 1946.

Province d'Elisabethville

Arrêté n° 54/Agri. du 4 mai 1946, autorisant, en territoire de Malonga, la coupe et la vente de l'essence forestière appelée Muvuma ou Mushiwu.

Article premier.

Dans les régions du territoire de Malonga, sises en dehors du domaine du Comité Spécial du Katanga, les indigènes sont autorisés, dans les limites quantitatives qui seront fixées par le Chef du Territoire de Malonga, à couper et à vendre l'essence forestière appelée « Muvuma » ou « Mushiwu ».

Article 2.

Le Chef du Territoire de Malonga est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui entrera en vigueur dès son affichage.

Provincie Elisabethstad

Besluit nr 54/L. van 4 Mei 1946, waarbij in het gewest Malonga het kappen en de verkoop van de houtsoort Muvuma of Mushiwu toegelaten wordt.

Artikel één.

In de streken van het gewest Malonga, gelegen buiten het domein van het Bijzonder Comité van Katanga, zijn de inlanders gemachtigd het hout « Muvuma » of « Mushiwu » te kappen en te verkoopen, in de hoeveelheden die het hoofd van het gewest Malonga zal bepalen.

Artikel 2.

Het Hoofd van het gewest Malonga is belast met de uitvoering van dit besluit, dat in werking treedt vanaf zijn aanplakking.

KEYSER.

Arrêté n° 189/Agri. du 12 juin 1946, sur l'exploitation des forêts domaniales en territoires de Kanda-Kanda, Dibaya, Luisa, Luluabourg et Demba.

Article premier.

Dans une bande de 40 km à vol d'oiseau de part et d'autre du rail en Territoires de Kanda-Kanda, Dibaya, Luisa (Nord), Luluabourg et Demba, il est interdit à tout indigène de couper, dans les forêts domaniales du bois en vue de la vente, à l'exception du bois de chauffage.

Article 2.

Dans les régions précitées, il est interdit à tout indigène, de vendre du bois en grumes, scié ou équarri provenant des forêts domaniales.

Article 3.

Les arrêtés n° 167/Agri. du 4 novembre 1943 et n° 206/Agri. du 31 décembre 1943 sont abrogés.

Le présent arrêté entrera en vigueur immédiatement.

Besluit nr 189/L. van 12 Juni 1946, op de ontginning der domeinwouden in de Gewesten Kanda-Kanda, Dibaya, Luisa, Luluaburg en Demba.

Artikel één.

Binnen een strook van 40 km. in vogelvlucht aan weerskanten van den spoorweg in de Gewesten Kanda-Kanda, Dibaya, Luisa (Noord), Luluaburg en Demba, is het aan elken inlander verboden in de domeinwouden hout te kappen met het oog op den verkoop, uitgenomen brandhout.

Artikel 2.

In voornoemde streken is het aan alle inlanders verboden ruwe, gezaagde of gevierkante boomstammen te verkoopen voortkomende uit de domeinwouden.

Artikel 3.

De besluiten nr 167/L van 4 November 1943 en nr 206/L van 31 December 1943 worden ingetrokken.

Dit besluit treedt onmiddellijk in werking.

HOFKENS.

Ordonnance n° 148/A.E. du 31 mai 1946. - Conditions d'exportation des bois.

Article premier

Les dispositions suivantes forment l'article 2 bis de l'ordonnance n° 20/A.E. du 30 janvier 1945 fixant les conditions d'exportation des bois :

« Article 2bis : L'exportation des bois vers l'Afrique du Sud n'est pas soumise aux conditions fixées par les articles 1 et 2 ci-dessus excepté en ce qui concerne les piqûres et pourriture ».

Article 2

La présente ordonnance entrera en vigueur le 31 mai 1946.

Ordonnantie nr 148/E.Z. van 31 Mei 1946. - Voorwaarden voor uitvoer van hout.

Artikel één.

Volgende bepalingen vormen artikel 2bis van de ordonnantie nr 20/E.Z van 30 Januari 1945 tot vaststelling van de voorwaarden voor den uitvoer van hout .

« Artikel 2bis : De uitvoer van hout naar Zuid-Afrika is niet aan de door artikels 1 en 2 hierboven gestelde voorwaarden, ander dan die betreffende wormsteken en verrotting, onderworpen »

Artikel 2.

Deze ordonnantie treedt in werking op 31 Mei 1946.

RYCKMANS

Ordonnance n° 149/Agri. du 4 juin 1946, relative à l'application de l'arrêté royal du 27 février 1946, sur l'assistance aux colons.

Article premier.

Les maxima absolus de prêts déterminés respectivement aux alinéas sixième et huitième de l'article 17 de l'arrêté royal du 10 novembre 1939 sur l'assistance aux Colons seront calculés sur la base de 175 pour cent.

Article 2.

La présente ordonnance entre en vigueur le 4 juin 1946.

Ordonnantie nr 149/L. van 4 Juni 1946, tot toepassing van het koninklijk besluit van 27 Februari 1946, op de hulpverleening aan planters.

Artikel één.

De absolute maxima der leeningen onderscheidenlijk vastgesteld in de alinea 6 en 7 van het koninklijk besluit van 10 November 1939 op de hulpverleening aan planters, zullen berekend worden op de basis van 175 procent

Artikel 2.

Deze wetgevende ordonnantie treedt in werking op 4 Juni 1946.

RYCKMANS.

Ordonnance n° 215/A.E. du 13 juillet 1946, concernant la déclaration des stocks de peaux et cuirs de bovidés.

Article unique.

L'ordonnance n° 34/A.E. du 15 février 1945 rendant obligatoire la déclaration des stocks de peaux et de cuirs de bovidés, est abrogée à la date du 12 juillet 1946.

Ordonnantie nr 215/E.Z. van 13 Juli 1946, op de aangifte der voorraden van runderhuiden en -leders.

Eenig artikel.

De ordonnantie nr 34/E.Z. van 15 Februari 1945 die de verplichting oplegt de voorraden runderhuiden en -leders aan te geven, wordt vanaf 12 Juli 1946 afgeschaft.

RYCKMANS.

Notes et actualités

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans les « Notes et actualites » Le titre de ces articles est marque d'un asterisque

Prix : fr. 6.50 la page de 18 × 24
» fr 8.50 » de 22 × 28

Prix special pour plusieurs exemplaires

---

* La dégradation des sols congolais

par M VAN DEN ABEELE.

dans *Bull. des Seances — Inst. Royal Col Belge*, XVI-1945-3, pp 642-649

L'intérêt suscité par l'ouvrage de M. Harroy : « Afrique, Terre qui meurt » est loin de s'estomper Aussi n'est-il pas étonnant qu'en présentant celui-ci a l'Institut Royal Colonial Belge, M. Van den Abeele, Directeur Géneral de l'Agriculture au Ministere des Colonies, ait saisi l'occasion de souligner les grandes vérites qui se degagent du travail de M. Harroy, d'autant plus que « le mouvement de conservation de la terre arable a deja pris dans le monde les proportions d'une croisade nationale »

Jusqu'à présent l'œuvre de colonisation agricole entreprise par les Belges en Afrique a été consacrée a des réalisations immédiates, qui ont relégué au second plan « l'extension des recherches scientifiques principalement dans le domaine des processus de degradation pédologique »

Il est certain que l'ouvrage de M. Harroy, ainsi que l'intervention de M Van den Abeele, a l'Institut Royal Colonial Belge, inciteront les chercheurs à orienter leurs travaux vers des recherches, dont les conclusions permettront de dégager un plan d'ensemble assurant « la pérennité du rendement économique de l'agriculture dans les Colonies africaines »

Dans cet ordre d'idées, il nous plaît de souligner que l'auteur de la communication, estime avec combien d'a-propos que « le système d'ouverture et d'entretien (des terres) est actuellement orienté vers la phytotechnie, au détriment de la pédotechnie ».

Souhaitons que le travail de M. Harroy, ainsi que la communication de M Van den Abeele, soient les premiers jalons d'une route à parcourir où nombre de nos compatriotes pourront employer leur science, qui tout compte fait ne le cède en rien à celle des chercheurs étrangers. G. W.

24 juin 1946

* Mesures conservatoires prises dans l'Empire britannique pour lutter contre les érosions

Les divers Secrétaires d'Etat pour les Colonies qui se sont succédé, ont attiré l'attention des Gouvernements coloniaux sur la nécessité de prendre des mesures en vue de la conservation des sols. Déjà, dans certaines régions africaines, on constate que les indigènes se rendent compte des dangers de l'érosion. Mais il devient nécessaire d'introduire un système économique nouveau.

qui maintiendra ou élèvera la fertilité naturelle des sols et dans lequel les mesures pour la conservation des terres trouveront leur place. Dans certaines régions africaines, il convient de développer un procédé intensif d'agriculture, destiné à remplacer celui de la culture nomadique ou le système pastoral, qui ne peuvent plus nourrir la population croissante.

Toutefois, aucun système agricole ne saurait être généralisé. Il sera modifié, selon les conditions de sol et de climat et adapté au mode d'existence des cultivateurs et des pasteurs. Des progrès ont été réalisés par des systèmes d'agriculture mixte. Les cultures et l'élève du bétail y sont associés. On peut y introduire des méthodes combattant les dangers de l'érosion. L'origine des érosions se trouve dans les déboisements, la mise en culture de terrains en pente, l'absence de protection contre le vent et la concentration excessive d'animaux d'élevage.

Les mesures prises pour combattre le mal, varient d'après les conditions locales. Elles pourront être classées comme suit : a) agricoles; b) forestières; c) mécaniques. Dans le premier groupe, sont compris le labour et la plantation par contours, la rotation des cultures, le maintien de bandes herbeuses, la construction de drains, la plantation d'arbres brise-vent, la réduction des cultures entraînant l'érosion, l'emploi de plantes de couverture et de paillis, la lutte contre les feux de brousse, l'amélioration des pâturages combinée avec leur utilisation périodique et, là où c'est nécessaire, une réduction des animaux d'élevage.

Dans le second groupe, sont compris l'établissement de réserves forestières et l'interdiction d'y faire des cultures. On y englobe les sommets des collines, leurs versants, les ravins, les sources et les vallées des rivières. A ces mesures, s'ajoute la plantation d'arbres convenant pour l'approvisionnement de combustible et de bois d'œuvre destinés à la population.

Sous la troisième rubrique, on a la construction de terrasses, de digues d'arrêt, le maintien des drains le long des routes. Avec ces mesures, se combinent l'approvisionnement d'eau pour le bétail et pour l'homme, la réduction de la concentration du bétail pendant la saison sèche, l'assèchement des marais par le drainage, ce qui augmente les terrains convenant pour la culture dans des situations peu sujettes à l'érosion et le déplacement de populations trop denses vers des endroits où le sol est abondant.

L'expérience semble prouver que, là où les travaux contre l'érosion sont exécutés par le Gouvernement, il est difficile d'éveiller l'intérêt des cultivateurs indigenes, en vue de leur maintien. Il est preferable que ceux-ci les entreprennent eux-mêmes.

DEPENDANCES EST-AFRICAINES.

Kenya. — Un service spécial pour la conservation des sols a été institué; des lois et ordonnances visant le même objet ont été promulguées. En 1941, dans la région de colonisation européenne de Trans-Nzoia, Uasin Gishu, Nakuru, Koru et Naivasha, 630 milles de terrasses à larges bases et 750 milles à bases étroites furent construites. Un travail semblable fut entrepris dans les réserves indigènes, des agronomes et des instructeurs spéciaux ayant été chargés de ce travail. La longueur totale des lignes de niveau et d'un degré variable, établies par le service de la conservation des sols, fut estimée à 2,200 milles. Dans la province centrale, des progrès considérables furent accomplis par la construction de terrasses à base étroite, la plantation d'arrêts vivants et de graminées sur les sols qui s'érodaient et la construction de digues. Des collines érodées furent interdites au broutage et à la culture. A la fin de 1940, des terrasses à base étroite avaient été construites sur 70,000 acres et des arrêts vivants sur 17,000 acres dans cette province. Dans le Kavirondo central, des digues et des tranchées furent construites afin de contrecarrer l'érosion sur 44,000 acres de culture de coton.

Uganda. — Vers 1939, il apparut en Uganda, qu'une politique de conservation des sols ne pouvait être confinée à des mesures antiérosives, mais comprenait une modification du système agricole du pays. A travers tout le protectorat, on cherche à fournir au bétail de nombreux moyens de s'abreuver, afin de diminuer les concentrations d'animaux. L'organisation de mar-

chés de bétail, qui suivit la lutte contre les maladies, a eu pour résultat, non seulement de réduire la concentration d'animaux, mais aussi d'apporter un changement dans les buts de l'éleveur africain. Les propriétaires de bétail apprécient aujourd'hui la valeur monétaire des animaux et ne visent plus la quantité mais bien la qualité. En 1941, la superficie des forêts de la Couronne fut augmentée de 380 milles carrés et les réserves forestières de l'Administration indigène de 14 milles carrés. Les réserves de bois de feu permanentes furent augmentées de 600 acres et des brise-vent furent établis sur 5 1/2 milles à Kigezi, tandis que de grandes distributions de plants d'*Eucalyptus* et d'autres bois de construction et de feu furent faites. L'élevage du bétail en stabulation fut encouragé, en vue de provisions de fumier.

Tanganyika. — Le Tanganyika fut un des premiers territoires qui se rendit compte des dangers de l'érosion. La collaboration des services de l'agriculture, vétérinaire et des forêts s'intensifie en vue de l'application des mesures conservatoires des sols. Sur les versants du Kilimandjaro, près de 60,000 acres de terres arables ont été démarquées et protégées par des digues. Dans les montagnes de l'Usambara, 50,000 acres de terres indigènes ont été maintenues par des haies vives. Plusieurs centaines de petites gorges ont été plantées d'herbe à éléphant et de sisal, dans le district de Mwanza. Dans le Moshi, un équipement de terrassements a été acquis par le Département de l'Agriculture et employé pour l'établissement de terrasses destinées à la culture du maïs. Dans le district de Sukuma, 300,000 acres de pâtures sont annuellement interdits en saison des pluies, afin de servir en saison sèche. La culture n'est plus autorisée sur 1,200 sommets de collines et 215,000 acres ont été ajoutés aux réserves forestières. On a distribué, en même temps, un quart de million de plants forestiers. Dans le district de Mwanza seul, entre 700 et 800 acres ont été plantés de *Cassia Siamea* en 1942. On vend le bétail en surnombre, eu égard à la superficie des pâturages. La suppression des mouches tsé-tsés s'allie a la conservation des sols, parce que la densité de la population et du bétail dépend de l'amélioration des terrains infestés de mouches.

Rhodésie du Nord. — La région du maïs de la Province méridionale de la Rhodésie du Nord occupe le sol le plus fertile, longeant l'unique chemin de fer. On y trouve des fermes européennes et indigènes. La tsétsé n'y existant pas, le bétail est abondant. Plusieurs fermes européennes ont été entourées d'une digue. Sur les terres indigènes les possibilités de vente du maïs et l'introduction de la charrue ont conduit à une grande extension de la surface cultivée. L'abandon du système traditionnel (extensif) a amené l'appauvrissement et l'érosion du sol. Les travaux d'amélioration consistent en digues de contour et en bandes d'herbes. Quelque 250,000 acres de jardins ont été protégés par ces moyens, vers la fin de 1942. L'appauvrissement du sol est enrayé par l'introduction d'une rotation au lieu de récoltes constantes de maïs et par l'emploi de fumure et de compost. Le système « Chitemene » de la culture de millet à chandelle, est introduit sur tout le plateau de la province du Nord. Il comprend l'élagage annuel d'arbres, ayant pour but de procurer des branchages d'incinération sur une parcelle non labourée, ensemencée par la suite de millet. Le système exige une grande superficie de terrain boisé par famille. Dans les territoires d'Abercorn et d'Isoka, la population était trop dense pour que fut maintenue la méthode traditionnelle. Un intervalle trop court entre les élagages a entraîné la déforestation. Dans ces districts, 213 territoires de villages ont été démarqués, dans lesquels les élagages locaux sont maintenant conduits en une rotation de quinze à vingt ans, avec protection contre les feux, des forêts en voie de restauration.

Nyassaland. — Dans le Protectorat du Nyassaland, il y a une évolution vers la culture sur billons. Les billons suivent le contour des ondulations et, sur les versants les plus raides, ils sont clôturés par des billons courant à angles droits des billons de contour. En outre, l'enfouissement des mauvaises herbes est exigé. Une nouvelle distribution des terres indigènes est nécessaire. Des réserves forestières exercent une portée profonde sur la conservation des sols. Plus de 5,000 réserves forestières ont été placées sous le contrôle de chefs de villages.

Somaliland. — La plus grande partie du Somaliland est semi-aride et les bienfaits de la faible chute de pluies sont encore réduits par les vents desséchants. L'agriculture est pratiquée à l'altitude de 4,000 à 5,000 pieds, mais au moins 90 p. c. des habitants sont des pasteurs, faisant pâturer leurs troupeaux sur de vastes plaines. Par suite de la pénurie d'eau, l'existence de la population et du bétail est liée aux sources, excepté pendant de brèves périodes suivant deux saisons des pluies. Ils émigrent par après, vers des pâturages éloignés. Cette situation conduit à une exploitation exagérée de la végétation aux environs des sources, démontrée d'ailleurs par une dénudation complète du sol et la perte de sol superficiel par le vent et par l'eau. Dans le pays des forêts ouvertes, un broutage exagéré et la coupe des arbres ont donné naissance à des déserts de sable, balayés par le vent et on estime que la dixième partie du pays est dépourvue de toute végétation. Même sur le plateau, l'érosion est avancée; la pluie s'écoule sur la surface durcie et est perdue. Il a pourtant été prouvé que la plus grande partie de cette superficie pourrait être sauvée par l'homme.

Zanzibar. — L'érosion ne soulève guère de problème spécial dans le Protectorat de Zanzibar, parce que le bétail y est comparativement en petit nombre et qu'il n'y a pas de concentration nuisible de bétail. Les principales cultures sont arbustives et sont, par le fait antiérosives. Les terres élevées sont plantées de girofliers et les autres de cocotiers. Là où les girofliers ont disparu, il y a des indices sérieux d'érosion et si ces endroits étaient plantés de récoltes annuelles, des mesures antiérosives devraient être prises. A certains endroits, on constate une érosion par ravinements. On a voulu remédier à l'inconvénient, en plantant des bananiers et des *Tephrosia.* Le résultat fut décevant et l'on procéda à la construction de terrasses et à la plantation d'arbres et de graminées.

AFRIQUE DU SUD.

Basutoland. — Le Basutoland n'a jamais été couvert de forêts L'exploitation exagérée des pâturages a permis aux pluies torrentielles d'entrainer des millions de tonnes de terre. Un crédit de 160,000 Livres sterling a été accordé en vue des mesures conservatoires, comprenant des plantations forestières

Afin de populariser des systèmes d'agriculture perfectionnés, trois démonstrations d'agriculture mixte ont été inaugurées. Il fut notamment jugé nécessaire de rendre utilisable tout l'engrais des kraals. L'engrais était employé en guise de combustible et, afin de le remplacer, on décida la plantation d'arbres. Fin 1942, 122 digues avaient été construites et des approvisionnements d'eau obtenus de cette manière, avaient empêché la destruction de pâturages par piétinage.

Bechuanaland. — Le piétinage a été si intense dans la partie orientale du Bechuanaland, que des parties du pays sont dénudées de végétation. La création d'approvisionnements d'eau est considérée comme le principal but à atteindre. Les feux de brousse doivent être surveillés afin qu'ils ne deviennent pas dévastateurs. Le Département des forêts étudie les arbres convenant pour protéger les sols et produisant en même temps du bois de construction et de feu.

Swaziland. — L'érosion fut produite par le bétail en surnombre et sa concentration aux environs des dipping tanks et par de mauvaises méthodes agricoles. Les mesures prises furent : a) la construction de 50 dipping tanks en plus de ceux existants; b) la construction de digues augmentant le nombre des abreuvoirs; c) la plantation de Napier grass sur des bandes de contour, empêchant non seulement l'érosion mais procurant aussi du fourrage.

AFRIQUE OCCIDENTALE.

Gambie. — Des ordres interdisent l'incinération d'herbes en végétation et les parcelles de brousse destinées aux cultures doivent être brûlées de bonne heure. L'incinération prématurée est recommandée, parce que la nouvelle végétation protège déjà le sol avant les fortes pluies. La mise en terrasses ou en billons du sol est obligatoire.

Côte de l'Or. — Dans l'Ashanti, les autorités indigènes ont interdit l'abatage des forêts pour la création de nouvelles plantations de cacao. La plantation d'arbres d'ombrage et de brise-vent est une autre voie d'attaque. De 1938 à 1942, 1,130,000 arbres ont été remis aux fermiers dans cette intention. Un intéressant projet, est celui consistant à développer les cultures du riz, du froment, des oignons, de la canne à sucre et d'autres produits, dans les marais des vallées, dans le but de diminuer le nombre des fermes des terres élevées.

Sierra Leone. — On cherche a développer la culture sur les bords des rivières et dans le fond des vallées. Des fermiers ont reçu des subsides pour le défrichement des mangroves. Un ingénieur fut engagé en 1940, en vue de travaux d'irrigation et de drainage. Un mesurage préliminaire établit que 500.000 acres existaient le long de la côte, pouvant être utilisés par la culture et on croit qu'une même superficie existe à l'intérieur du pays.

Sainte-Hélène. — L'érosion est due aux vents, à la déforestation, aux chèvres, ânes et moutons et aux mauvaises pratiques agricoles. Les mesures classiques sont prises.

DEPENDANCES ORIENTALES.

Ceylan. — L'érosion est importante dans les plantations de thé et de caoutchouc, qui occupent le pays montagneux, où les pluies sont abondantes. L'introduction des plantes de couverture apporta une aide efficace au maintien des sols. Le même but est atteint aussi par les drains ouverts. De plus en plus, on établit des terrasses sur les terrains en pente.

Hongkong. — L'île présente des coteaux dénudés, fortement érodés depuis longtemps. La culture se pratique dans les vallées et sur les parties basses des collines. On projette des travaux de reboisement.

Malaisie. — La situation est à peu près la même qu'à Ceylan. Le centre montagneux est peu soumis à la culture et le système agricole extensif ne provoque pas d'érosion sensible. L'exploitation de l'étain a provoqué de l'érosion. Vers 1930, une situation critique se révéla sur les plantations d'ananas des parties méridionale et centrale de la péninsule.

Ile Maurice. — L'érosion n'y est pas inquiétante. Plus de 90 p. c. des terres sont plantées de cannes à sucre, dont la culture maintient les sols en place. Par le mode de culture adopté, la canne occupe longtemps le même terrain et, en outre, on y conserve la paille. Les forêts de l'île sont également bien protégées.

Aden. — En Arabie méridionale, la chute des pluies est trop faible pour qu'une végétation naturelle s'installe sur les versants des collines et arrête l'érosion. L'utilisation de toute source d'eau permet néanmoins la culture en certains endroits. Dans ces circonstances, un système efficace de conservation du sol et de l'eau constitue la partie essentielle de l'agriculture traditionnelle. Malgré un mouvement constant de terre, des sommets vers les plaines, les mesures adoptées empêchent que les alluvions se perdent dans la mer.

DEPENDANCES MEDITERRANEENNES.

Chypre. — La nécessité de la conservation des sols a été reconnue depuis longtemps à l'île de Chypre et l'art des terrasses s'y est transmis de génération en génération. Des superficies considérables sont cependant dans un état avancé d'érosion, dû à l'enlèvement constant de la végétation forestière et à un broutage exagéré.

Une association forestière cypriote a été fondée. Elle a organisé une journée de l'arbre et une semaine de plantation d'arbres, ce qui a provoqué un mouvement en faveur des plantations arborescentes.

Malte. — Le problème de l'érosion n'y existe pour ainsi dire pas. De grandes superficies de sol fertile existent dans les vallées et derrière les nombreux murs de pierres qui ont été construits. Le sol est précieux à Malte et est bien soigné.

Palestine. — La végétation naturelle forestière et arbustive de la Palestine a disparu depuis longtemps pour faire place, aux temps classiques, à une

agriculture qui conservait précieusement le sol. Plus tard, elle tomba dans des pratiques dévastatrices d'une culture faite à moitié au hasard et d'un broutage exagéré. Actuellement, on convertit en terrasses les terres agricoles des collines et on encourage le charruage en suivant les lignes de contour.

Transjordanie. — L'augmentation de la population au cours des vingt dernières années et la nécessité d'étendre les cultures et les élevages ont accéléré le processus de l'érosion. On remédie à la situation : le bétail est retiré des endroits érodés, les anciennes terrasses sont réparées et on en crée de nouvelles. On plante, sur les terres ne convenant pas à la culture, des Pins d'Alep et des *Quercus œgilops.*

INDES OCCIDENTALES ET AMERIQUE.

Iles Bermudes. — Les côteaux des collines sont couverts d'une végétation arborescente et herbacée. L'agriculture est installée sur les terres plates ou légèrement ondulées. Le sol calcaire est très poreux. La constitution du sol et les brise-vent préviennent l'érosion.

Guyane Britannique. — La question ne se pose pas. Le sol est occupé par la canne à sucre, plante qui protège contre l'érosion, et par le riz.

Honduras Britannique. — L'érosion est peu importante. Même sur les versants raides des montagnes, les défrichements abandonnés se recouvrent rapidement de forêts.

Jamaïque. — La topographie du pays, le climat et le système de culture unique conduisent à une forte érosion. Il est nécessaire que la production du sol soit maintenue au maximum pour assurer un standard de vie parfait aux habitants. On a recours aux moyens classiques de la lutte contre l'érosion.

Iles Leeward. (Antigua, Montserrat, St Kitts et les Iles Vierges). — L'érosion y est un problème sérieux. A Antigua, l'érosion due à la canne à sucre est plus manifeste que par le passé. Un système d'endiguement est nécessaire. Les pertes de sol dans les plantations de coton et vivrières sont considérables, surtout sur les versants des montagnes. En 1940, les forêts ont été décrétées comme réserves. A Montserrat, les cultures de coton « Sea Island » et de tomates causent des dommages. A St Kitts, les conditions sont favorables pour l'érosion. Le sol y est incliné, léger et friable et les pluies fortes. Les parties inférieures de l'île sont couvertes de canne à sucre, ce qui est heureux. A Nevis, la plupart des terres inclinées ne sont pas cultivées et portent une épaisse couverture végétale. De plus, la présence de pierres et de roches réduit les risques de l'érosion. Néanmoins, les cultivateurs construisent des murs pour la combattre.

La Trinité et Tobago. — La prospérité de ces îles exige que des mesures antiérosives soient prises. Dans les terres à canne à sucre, l'érosion a été arrêtée par le labourage à l'aide de tracteurs lourds. Les plantations de cacao souffrent de l'érosion.

Iles du Vent (La Dominique, Grenade, Ste Lucie, St Vincent). — La dégradation du sol sur les versants cultivés, sujets à des fortes pluies, est un problème complexe d'agriculture dans les Iles du Vent. On en constate surtout les conséquences à Ste Lucie, où un sous-sol inculte est mis à nu après quelques années de culture, si aucune mesure antiérosive n'est prise. A la Dominique, où la plus grande partie de l'île devrait être maintenue sous forêt, le problème n'est pas aigu, la population étant rare. L'érosion la plus spectaculaire se rencontre à St Vincent. Mais ici le sol érodé redevient arable rapidement.

DEPENDANCES DE L'OCEAN PACIFIQUE OCCIDENTAL.

Fidji. — L'érosion se constate dans le pays élevé. Le Fidjien déplace ses champs, mais enlève rarement les mauvaises herbes. L'érosion se produit par une incinération peu raisonnée des herbes. Le Département de l'Agriculture s'occupe de démontrer l'utilité des mesures antiérosives. L. P.

H. A. TEMPANY, G. M. RODDAN et L. LORD. — *Soil Erosion and Soil Conservation in the Colonial Empire, The Empire Forestry Journal,* vol. XXIII, n° 2, 1944, pp. 142 à 159. Londres.

* Les variétés de pommes de terre de l'Est africain et leur relation avec le climat

L'auteur examine les climats et les saisons de l'Est africain en relation avec la culture de la pomme de terre

Il est généralement admis que la pomme de terre demande certaines conditions de température, de chutes de pluie et de longueur d'exposition pour pouvoir donner une récolte abondante

Il a été également suggéré d'employer des variétés de pommes de terre du groupe *Solanum audigenum*, nouvellement découvertes pour étendre la culture sous les tropiques

L'auteur arrive a la conclusion que, moyennant des soins culturaux adéquats, *S tuberosum* peut donner des récoltes satisfaisantes en Afrique tropicale, même si la température du milieu semble devoir agir défavorablement sur le rendement.

Au point de vue climatique, rien ne permet de supposer que le groupe *S audigenum* remplacerait avantageusement les variétés de *S tuberosum* cultivées actuellement Bien au contraire, la plupart des variétés découvertes récemment pourraient très bien se révéler plus sensibles a la chaleur

S phureja fait exception C'est une espèce particulièrement intéressante a cause de sa teneur élevée en proteines

Entre-temps le pays dépend de *S tuberosum* et il serait intéressant d'entreprendre l examen physiologique des différentes variétés employées

Certaines variétés americaines peut-être mieux adaptées a la chaleur mériteraient d'être mises a l'essai

R E MOREAU

(*East African Agricultural Journal* Vol II N 3, pp 127-135 January 1944 and N° 4, April 1944)

Une nouvelle source de caoutchouc naturel

L Institut agronomique de Belem au Bresil vient de démontrer que certaines espèces de *Sapium* donnaient un caoutchouc dont les propriétes mécaniques sont supérieures a celles du caoutchouc d'*Hevea* il serait plus fort et plus élastique Il résisterait à une charge de rupture de 3 600 livres au pouce carré, contre 2,940 livres pour le caoutchouc d'Hevea

Les différentes especes sont actuellement en culture pour apprecier les possibilités de rendement.

P S

Contribution à l'étude de la toxicité du manioc du Congo Belge

M L Adriaens a développé cette question si intéressante dans un mémoire qui a obtenu une mention honorable au concours annuel de 1940

La contribution à l'étude de la toxicité du manioc du Congo belge comprend trois parties

1 Une partie générale,

2 Une partie expérimentale detaillant les recherches de laboratoire et les déductions qu'elles appellent (chapitre IV),

3 Une dernière partie énonce les conclusions générales qui résultent des recherches effectuées, ainsi que les suggestions pratiques pour la préparation et l'utilisation du manioc dans l'alimentation

Dans la première partie, il est rappelé la nature du toxique existant dans les carottes de manioc et les facteurs pouvant influencer l'élaboration de cet hétéroside cyanogénétique par les végétaux lumière et exposition, ainsi que l'importance des acides aminés.

La destruction de ce toxique étant primordiale pour l'utilisation des aliments à base de manioc, on a attiré l'attention sur la coexistence et la localisation, dans les cellules végétales, d'hétérosides et de diastases.

Sans vouloir prendre position, l'auteur passe en revue les opinions de divers chercheurs quant à l'utilité des hétérosides, primordiale pour certains, d'importance fort réduite, pour d'autres.

Il a été jugé nécessaire de rappeler les effets de l'acide cyanhydrique, résultant de l'hydrolyse de l'hétéroside, sur l'organisme, ainsi que les antidotes proposés et expérimentés.

La plupart de ces derniers sont des réducteurs. Mais puisque le but principal de ce travail est de trouver des individus chimiques pouvant agir comme antidote de HCN et être introduits dans l'organisme en même temps que les aliments, tout en étant absolument inoffensifs, on s'est arrêté à élucider l'action de certains glucides.

Un court chapitre rappelle les principaux procédés en usage pour la préparation du manioc en vue de l'alimentation.

Un exposé circonstancié justifie le but et l'importance de ces recherches et le sens dans lequel elles ont été poursuivies.

La difficulté de se procurer, en grandes quantités, l'hétéroside naturel et même le composé synthétique, ont motivé la poursuite des essais sur l'aglycone synthétique, avec, évidemment, toutes les réserves que ce genre d'étude impose. Il s'agit donc, en somme, de mesurer le comportement de cette aglycone, la diméthylcyanhydrine, envers les émulsines qui existent encore dans les différents échantillons de carottes et de farine de manioc, transmis par divers organismes coloniaux.

Il s'agissait avant tout de s'assurer de la présence de diastases. La réaction classique sur l'amygdaloside a été appliquée et la mise en liberté de HCN a été constatée au moyen du réactif picro-sodé de Guignard.

Une fois fixé sur l'existence et la rapidité d'action des émulsines hydrolysantes, on a mis en présence une certaine quantité d'aglycone synthétique de l'hétéroside avec de la farine, dans un milieu aqueux. Après des essais préliminaires, qui ont permis de fixer les conditions optimales de la réaction, toute la collection d'échantillons a été passée en revue. Le titrage de HCN, par aération, a permis de juger de la quantité d'acide mise en liberté après un temps déterminé.

L'aglycone étant hydrolysée plus ou moins parfaitement, il importait de rechercher si, à l'instar d'autres émulsines, celles renfermées dans les carottes de manioc brutes ou manufacturées, contenaient également un principe agissant sur la synthèse de HCN avec divers composés chimiques. On a expérimenté préalablement l'action de HCN sur l'acétone, l'aldéhyde benzoïque, des glucides et produits glucidiques. Les résultats de ces essais nombreux, poursuivis pendant un temps relativement long et dont la marche a été contrôlée fréquemment, ont montré que glucose et HCN se combinent avec d'excellents rendements dans un milieu contenant les émulsines de 2 gr. de farine de manioc. Les autres composés chimiques ou produits utilisés sont le siège de réactions plus lentes et moins parfaites.

L'action du glucose a été étudiée d'une manière plus poussée, ce qui a permis de fixer les doses, le temps et la température optima.

On s'est enfin rapproché davantage de la réalité, en préparant un milieu contenant l'aglycone, le glucose ou certains produits glucidiques et la farine.

Le résultat, fourni par ces expériences, était conforme aux prévisions : le glucose reste le glucide qui combine ou détruit, dans les meilleures proportions, HCN mis en liberté de la diméthylcyanhydrine.

Outre les résultats résumés, ces recherches ont permis de montrer que les produits manufacturés : farines industrielles ou indigènes, fécule préparée au laboratoire, mis en présence d'aglycone synthétique, hydrolysent celle-ci plus parfaitement que les produits bruts : carottes entières moulues et même carottes entières rouies. Par contre, les essais de synthèse conduisent à des rendements en glucocyanhydrines plus élevés en présence de ces derniers produits. Ce qui est parfaitement concordant.

Tous ces essais ont été effectués avec l'aglycone synthétique. On a prévu l'objection qu'il est particulièrement délicat de tirer de ces recherches des con-

clusions pratiques, puisque, dans la réalité, c'est de l'hétéroside qu'il s'agit. En somme, tout est basé sur la vitesse d'hydrolyse de l'hétéroside. Or, en présence de glucose, que nous considérons comme antidote, l'hétéroside est décomposé plus lentement; ainsi, l'acide libéré peut se combiner graduellement au glucose présent. Il en résulte que l'organisme ne se trouvera jamais en présence de doses massives de HCN.

Enfin, on étudie le cas de carottes de manioc arrivant en Europe et contenant encore HCN libérable. Si à 1 kg. de ces aliments on ajoute 5.4 gr. de glucose, cette quantité suffit, d'après les recherches, pour neutraliser l'effet toxique de 100 mgr. de HCN. Or, des doses de cette importance n'ont jamais été signalées dans des produits arrivant en Europe. En général, s'ils contiennent encore des composés cyanogénétiques, c'est souvent à l'état de traces ou de doses tellement faibles que les aliments peuvent être consommés impunément.

Quoi qu'il en soit, de nombreuses difficultés seront évitées si les marchandises, arrivant sur les places européennes, sont convenablement préparées.

C'est pourquoi, et pour terminer cette note, il est proposé un mode de préparation de carottes de manioc sous forme de « cossettes » ou de « bouchons » pour permettre l'exportation de marchandises non manufacturées, mais parfaitement conditionnées.

P. S.

L. ADRIAENS — Institut Royal Colonial Belge. Mémoire Collection in-8°. Tome XIII, fasc. 4, 1946.

* La toxicité du manioc

Le Congo consomme annuellement des dizaines de milliers de tonnes de manioc.

Sa préparation, son commerce ne sont soumis à aucune réglementation et si certaines impositions pèsent sur le meunier, on peut avancer qu'elles n'ont rien à voir avec la toxicité du manioc.

Et cependant le manioc est incontestablement un produit qui peut être toxique

L'élément toxique est l'acide cyanhydrique, autrement dénommé acide prussique.

Cet élément n'existe pas à l'état libre dans le règne végétal, sauf toutefois pour un arbre de Java : le Panzium edule.

L'acide cyanhydrique prend naissance dans une série de produits végétaux, par l'action d'une émulsine sur des composés cyanogénétiques de la forme hétéroside.

L'hétéroside du manioc a été identifié comme identique à celui présent dans le lin, le linamarinoside.

Cet hétéroside fond à 141° et est très soluble dans l'eau Ces propriétés sont mises à profit par l'indigène, soit dans l'opération de macération appelée rouissage, soit dans le procédé de grillage des carottes.

Il a été prouvé que pour le manioc amer, l'émulsine et l'hétéroside se trouvent répartis dans toute la plante, mais principalement dans la racine

Des essais du plus haut intérêt ont été faits en Belgique par M. Adriaens, du Laboratoire de Recherches de Tervueren. Voir à ce sujet le « Bulletin Agricole du Congo Belge ». Vol. XXIII. N° 2-3. Juin-septembre 1942, pp. 332-351.

Aucun des échantillons examinés n'a été trouvé toxique.

Cette constatation fait supposer que l'émulsion se détruit après un emmagasinage prolongé.

Il apparait donc que l'hétéroside du manioc se dédouble après un temps assez court et que la présence d'acide cyanhydrique ne serait à craindre que lorsque le produit est relativement frais.

Il se pourrait donc que certains des échantillons soumis à l'expérience aient été, suivant la coutume, préalablement maniés dans l'eau ou grillés au feu, par l'indigène, ce qui pourrait donner une explication suffisante à la dis-

parition de l'hétéroside Il se peut également que celui-ci ait éte détruit par exposition au soleil

Quoi qu'il en soit les essais de M Adriaens méritent d'être repris au Congo sur des produits frais dont les traitements divers par l'indigène ont été surveillés Il est intéressant de remarquer que M Adriaens a constaté l ab sence d'hétéroside dédoublable même dans les pelures de carottes

Cette constatation est en contradiction avec la croyance qui existe au Congo selon laquelle une carotte non pelée est toxique

Il est exact que dans le cas du manioc doux les principes toxiques sont localisés dans l'épiderme de la carotte mais ceci ne s applique pas au manioc amer La conclusion qui doit etre tirée de la constatation de M Adriaens est que l'hétéroside de l'épiderme se détruit aussi rapidement que celui de la racine farineuse

Un fait curieux et familier a ceux qui manipulent le manioc reste a expliquer

Il se fait que des carottes sont parfois pelées au couteau Dans ce cas des traces d'épiderme peuvent subsister Ces traces se manifestent parfois par des taches d'un brun sombre allongees dans le sens de l'axe de la carotte

La nature meme de ces taches est inconnue mais leur existence doit etre rapprochée d'une propriete bien connue de l acide cyanhydrique

En effet sous forme diluee cet acide se transforme en formiate d'ammonium et en un compose brun amorphe dont la nature n'a pas encore été déterminée

Il est donc tres probable que l'on se trouve en face d un phenomène de decomposition de l'acide cyanhydrique Il resterait cependant a déterminer la raison pour laquelle la formation de la matière brune ne se manifeste que sur les traces d'ecorce

Il ressort de cet exposé que nos connaissances sur la toxicité du manioc sont encore fragmentaires

Dans l'état actuel de ces connaissances il y a donc lieu de conseiller de ne mettre en consommation que du manioc ayant au moins un mois et demi d'âge et de se méfier du produit frais

J H

(Extrait de *Lomami-Kasai* du 15 janvier 1946 sous la signature R S)

* Insectes nuisibles au coton dans le Territoire du Tanganyika

Au Territoire du Tanganyika, la culture du coton est circonscrite a deux régions principales La premiere comprend la plaine cotière la seconde, le bassin du Lac Victoria Une separation entre ces deux régions est maintenue depuis 1921 a la suite de l'interdiction de planter le coton sur le plateau central afin de prévenir la dispersion du « ver rose » répandu dans la plaine côtiere

Dans ces deux régions le climat est assez semblable Elles traversent chacune une saison pluvieuse ayant une température maxima moyenne avant le commencement des pluies et une température minima moyenne après la fin de celles-ci L'intensité des saisons sèches diffère cependant l'humidité étant plus élevée et plus régulière à la côte Il en résulte notamment qu'une plantation tardive dans le bassin du lac ne donne guère de rendements et que les attaques du boll worm américain des capsides et des jassides y provoquent des dégâts très sérieux, parce que les plantes ne parviennent pas à se rétablir comme elles le font près de la côte

Les ennemis les plus importants du coton dans le Territoire du Tanganyika sont les *Dysdercus* spp (y compris le *Calida dregei*) et le ver rose L'une ou l'autre espèce de *Dysdercus* est représentée dans chacun des districts cotonniers Le ver rose existe dans toute la région côtière et est apparu récemment sur les rives du Lac Victoria Ces deux pestes sont les plus fréquentes et les plus répandues dans le bassin du lac Ensuite viennent un jasside et le boll worm américain Les *Earias* spp (spiny boll worms) existent, leurs effets se constatant irrégulièrement Des invasions de capsides ont lieu par intervalles

sur les rives du Lac Victoria, tout comme les *Helopeltis* sur les plaines côtières Le charançon des tiges *Apion xanthostylum*, est particulier aux districts de Morogoro Korogwe et Moshi Il y a quelques années il constituait un ennemi très sérieux a Morogoro, après la reprise en 1921 du coton contrôlé, mais ses dégâts ont été réduits à peu de chose, grâce à des mesures sanitaires efficaces Un insecte parasite très dangereux est le *Diparopsis castanea* existant a Songea, mais dont on est parvenu jusqu'à présent a prévenir la dispersion en d'autres parties

Une souris champêtre grise *Mastomys coucha* est a mentionner parmi les ennemis du coton dans le Territoire Elle envahit les champs des districts de Morogoro et de Kilosa à des intervalles de dix ans et cause de grands dommages aux récoltes cotonnières, en recherchant les graines et en éparpillant ainsi la fibre des capsules ouvertes Ce fléau semble se développer dans les régions marécageuses Il se propage d'abord dans les champs de céréales et lorsque les grains sont récoltés, il envahit le coton

L'étude donne une liste de 120 insectes nuisibles au coton dans le Territoire du Tanganyika, groupés d'après les parties de plantes attaquées 1 Plantes de semis 2 Feuilles, a) insectes rongeurs, b) insectes suceurs 3 Tiges et branches 4 Racines 5 Fleurs 6 Capsules vertes, 7 Capsules ouvertes et graines

On y trouve, en outre des notes se rapportant aux parasites les plus importants, une carte delimitant les regions cotonnieres des diagrammes climatographiques et des figures permettant de reconnaitre les *Dysdercus intermedius, D superstitiosus D cardinalis, D fasciatus, D nigrofasciatus* et le *Calidea dregei* L P

W Victor Harris *Insects injurious to cotton in Tanganyika Territory* Pamphlet n° 29 Department of Agriculture Dar es Salam, 1942, II, p fig

L'Arganier (Argania sideroxylon R. et S.)

On n'étudie pas une région determinée du globe, sans acquérir des notions concernant sa flore spéciale Ces notions nous amènent à connaître des plantes dont les propriétés sont des plus remarquables D'autre part il n est pas de pays neuf qu'on ait voulu mettre en valeur sans qu'on ait cherché a y introduire les espèces vegétales d'autres régions afin qu'elles y améliorent les conditions d'existence

Un arbre digne d'intérêt à ce point de vue est l'*arganier Argania sideroxylon* R et S, une Sapotacee, dont le développement caracterise une vaste région du Maroc au climat nettement désertique

L'arganier est d'autant plus intéressant qu'il croit a l'etat naturel la ou on ne pourrait cultiver aucune autre espèce La famille botanique à laquelle il appartient est presque exclusivement tropicale On pourrait conclure que dans la région où on le rencontre, il est le reliquat d une flore actuellement disparue Le genre *Argania* ne comporte qu'une unique espèce

En ce qui concerne son aire de dispersion, l'arganier se rencontre dans une zone comprise entre Mogador et l'Anti-Atlas On le trouve soit à l'etat pur, soit en mélange avec le Thuya et le Genévrier de Phénicie formant de vastes forêts qui couvrent la partie occidentale du Grand Atlas jusqu'a la mer et s'étendent dans tout le Sous et sur les versants de l'Anti-Atlas Mais sa véritable zone d'extension est le Sous, qui n'est pour ainsi dire qu'une immense forêt d'arganiers La surface boisée en arganiers n'est pas inférieure a 550 000 hectares. Ces boisements, qui se présentent sous la forme clairiérée d'une foret-parc, croissent sur des terrains calcaires et secs des plus ingrats

L'arbre rappelle par son aspect général l'olivier Il peut atteindre 6 a 8 m de hauteur Son tronc est noueux souvent formé de plusieurs tiges entrelacées Il développe des pousses de sa souche et de ses tiges Son feuillage est persistant. Les tiges sont épineuses

Les fruits présentent la forme d'une très grosse olive verte striée de rouge vif L'amande fournit une huile comestible dont la composition chimique

est voisine de celle de l'olive. Les indigènes sont friands de cette huile. Elle a cependant un goût âcre, qui la fait rebuter par les Européens et de plus elle rancit rapidement.

Les tribus pauvres la considèrent comme un produit de première nécessité. Elle est également utilisée pour fabriquer du savon mou.

La façon dont les Marocains extraient l'huile est très primitive. Après torréfaction des amandes, celles-ci sont broyées dans des plats en terre et l'huile est extraite par malaxage avec de l'eau chaude et par décantation.

Par voie d'analyse, on a pu relever une teneur en huile s'élevant à près de 50 p. c. du poids de l'amande. D'autres recherches ont révélé que 100 kg. de fruits mûrs donnent 46 kg. de fruits secs, 24 kg. de noyaux et 2 kg. 750 d'amandes, d'où l'on peut extraire 1 kg. 100 d'huile.

P. S.

La noix du Queensland (Macadamia ternifolia F. V. Muell) (Protéacée)

En accomplissant sa mission d'introduire au Congo des cultures nouvelles pour ce pays, le Jardin Colonial de Laeken a cherché à y encourager la culture du *Macadamia ternifolia* F. v. Muell, qui fournit une excellente noix de table.

Le Jardin d'Eala en a reçu en 1912, 14 graines, celui de Kisantu, en juin 1914, 2 plantes. Des plants furent encore envoyés à ces institutions en 1921, 1925 et 1926.

Le *Macadamia ternifolia* est un bel arbre indigène dans la partie subtropicale de l'Australie. Il était cultivé depuis longtemps à la station botanique d'altitude de Tjibodas, à Java, puisque feu Wigman le mentionne dans *Teysmania*, en 1901, p. 295. Wigman renseigne que l'arbre se propage aisément de graines, qu'il se développe bien à Java, à partir de 1,000 m d'altitude, mais ne convient pas pour les régions basses. Introduit aux Iles Hawaï, la station expérimentale agricole de Honolulu a vu dans les noix de *Macadamia* un produit auquel était réservé un certain avenir.

L'arbre possède un feuillage dense, glabre, porté par une ramification branchue dès la partie inférieure. Les feuilles sont de couleur vert foncé, cassantes, disposées en verticelles de 3 à 4 oblongues lancéolées, de 10 à 30 centimètres de longueur, dentelées et épineuses. Elles rappellent quelque peu l'aspect de feuilles de houx allongées. Les petites fleurs sont portées par des racèmes à peu près aussi longs que les feuilles. Les graines, qui constituent les noix comestibles, sont globulaires, mesurent environ 2.5 centimètres de diamètre et sont enfermées dans une coque très dure.

L'arbre est d'une croissance relativement lente et ne fructifie pas de bonne heure.

Le semis du *Macadamia* produit de grandes variations, aussi bien en ce qui concerne le type d'arbre que la production et les caractères des noix.

On estime que ce noyer du Queensland fera l'objet de l'attention des cultivateurs des pays chauds, à condition de greffer les arbres de peu de valeur. Il faut greffer les variétés produisant des noix à écorce rugueuse, par des variétés produisant des noix à écorce unie.

A la station expérimentale agricole de Honolulu, la sélection du bois de greffe se base sur des annotations concernant le rendement, la qualité des noix et divers autres caractères des arbres.

En ce qui concerne les noix, les meilleurs types possèdent un noyau représentant 42 p. c. du poids total sec.

Chez des semis à coque unie (*Macadamia ternifolia* var. *integrifolia*), 60 p. c. furent considérés comme ayant 30 p. c. ou moins de noyau et 26 p. c. comme ayant 25 p. c. de noyau, les limites totales allant de 18 p. c. à 42 p. c. Il n'y avait aucune corrélation entre la dimension de la noix et le poids spécifique du noyau ou entre le pourcent de noyau et le poids spécifique. La teneur en huile des noyaux de *Macadamia* est en proportion inverse du poids

spécifique. Des coques épaisses et des coques minces peuvent, par conséquent, se rencontrer chez des noix présentant une teneur en huile élevée et chez des noix ayant une teneur en huile faible. Ces observations sont importantes au point de vue de la sélection qualitative. Certains arbres du type à coque irrégulière (*Macadamia ternifolia*) ont incontestablement une teneur en huile inférieure.

La nécessité du greffage apparut dès qu'il fut constaté que des arbres se développaient défectueusement et que les caractères des noix sont irréguliers.

Une sélection des porte-greffes s'impose. Des recherches sont nécessaires au sujet de leur propagation.

En ce qui concerne le greffage proprement dit, on sait déjà que les divers modes classiques donnent des résultats.

Le greffage en couronne peut être appliqué en toute sécurité. Des essais de greffe sur des semis de *Macadamia* âgés de deux ans, donnèrent des résultats très pauvres quand les semis étaient cultivés dans des récipients. Par contre, lorsque les semis étaient cultivés en pépinière, 80 p. c. des greffes réussissaient.

Des *Macadamia* greffés ont fructifié vingt mois après l'opération de la greffe, tandis que les semis ne fructifièrent qu'au bout de quatre à six ans.

P. S.

A propos des variétés d'avocatiers

Les cultures fruitières ont acquis de l'intérêt dans les régions tropicales, du jour où on leur a appliqué les principes de la pomologie européenne. Les fruits diffèrent en qualité et aussi selon les localités où ils sont cultivés. Mais les adaptations provenant du climat des régions d'origine restent acquises. C'est ainsi, qu'en ce qui concerne les avocatiers, on doit faire une distinction entre les variétés du Mexique, les variétés du Guatémala et les variétés des Indes Occidentales. Les premières sont les plus résistantes aux températures basses et conviennent, par conséquent, aux régions élevées du Congo belge. Les variétés guatémaltèques sont moins résistantes au climat des régions élevées que les variétés mexicaines, mais se passent d'une température aussi élevée que les variétés des Indes occidentales

Nous donnons ci-dessous un classement, suivant les trois types, des variétés d'avocatiers, cultivées en Amérique.

Mexicaines		*Guatemaltèques*		*Indes Occidentales*	
Ganter	B	Winslovson	B	Fucks	A
Northrop	B	Lula	A	Pollock	B
Puebla	A	Collinson	A	Simmonds	A
Winter Mexican		Taylor	A	Trapp	B
Fuerte	B	Eaglerock	B	Waldin	A
Gottfried	A	Linda	B	Barker	A
		Itzamna	B	Pinelli	A
		Mcdonald	B		
		Nimlisk	B		
		Schmidt	B		
		Sinaloa	A		
		Spinks	A		
		Taft	A		
		Wagnor	A		

Certaines variétés proviennent d'hybridations entre des variétés appartenant à des groupes différents. C'est ainsi que Fuerte B est un hybride entre un avocatier du type mexicain et un autre du type guatémaltèque. Gottfried A, Winslovson B sont probablement aussi des hybrides, mais entre des variétés du type des Indes occidentales et du type guatémaltèque. Lula A provient d'un croisement entre une variété du Guatémala et une autre du Mexique. Collin-

son A provient, par contre de l'hybridation d une variété des Indes Occidentales avec une variété guatémaltèque

Les pomologues américains qui ont dénomme les variétés renseignées ci-dessus font suivre les noms soit de la lettre A soit de la lettre B Ces designations speciales A et B proviennent de la découverte de la manière particuliere de fleurir des avocatiers consistant dans le fait que le pistil n'est pas mur pour la pollinisation au moment ou les anthères degagent leur pollen Cela nécessite la presence dans les plantations de quelques autres variétés présentant une maniere de fleurir opposée En conséquence les variétés d'avocatiers ont ete classées en variétés A et en variétés B d après le moment de la maturite soit du pistil soit des anthères L'expérience a démontré qu'il convient de posséder dans les plantations au moins 25 p c d arbres de chaque groupe le pourcentage restant etant rempli par les autres variétés

C est un fait important a observer dans la culture des avocatiers appartenant aux variétés sélectionnees en Amérique

Un autre point a ne pas perdre de vue dans la culture des avocatiers c est que pour qu ils puissent produire en abondance le sol doit posséder une haute teneur en matieres nutritives Ce fruit est naturellement riche en matieres grasses et en protéines ce qui explique en partie son avidité à l egard des engrais

Enfin une troisieme condition à laquelle il faut veiller est le drainage du sol d'autant plus que l avocatier exige un optimum d humidité pour se developper

P S

Le Capulin (Prunus salicifolia H. B K.)

Le genre *Prunus* (Tourn) L si l'on y incorpore les *Amygdalus* Tourn et les *Cerasus* Tourn comprend 85 espèces répandues pour la plupart dans l'hemisphere septentrional tempére Quelques unes de ces espèces existent en Amérique tropicale on en trouve tres peu en Asie tropicale et aucune ailleurs

Parmi les *Prunus* qui fournissent des fruits savoureux et variés se distingue le Capulin dont l'aire de dispersion naturelle ou semi-naturelle s'étend du Pérou jusqu'au Mexique A juste titre des graines en furent expédiées aux stations d'altitude du Congo belge On sait que l espèce s y développe avec grande vigueur

L'arbre est droit élance et peut atteindre 10 m de hauteur Son tronc a parfois une circonference de 3 m et son écorce est rugueuse et grisâtre Les jeunes branches sont marquees de petites lenticelles grisatres Les feuilles dont les petioles ont 2 cm de longueur mesurent 15 cm de longueur et de 3 a 7 5 cm de largeur a leur partie la plus large Elles sont oblongues acuminées et terminees par une extrémité allongée La face superieure est vert fonce la partie inferieure glauque et le bord en est assez finement dentelé Les fleurs sont blanches et larges de 9 mm Elles naissent très nombreuses sur des racèmes allonges de 5 a 10 cm de longueur On peut compter de 15 a 20 fruits par raceme mais il en tombe beaucoup si bien qu'on n'en récolte géneralement que de 2 a 5 par grappe A maturité complète les fruits sont de forme aplatie et mesurent 2 cm de diametre Ils sont brun foncé ou pourpre luisant La peau est mince et tendre La chair est vert pâle résistante et succulente La saveur en est sucree mais la peau apporte une légère amertume

Le capulin se consomme frais étuve ou a l'état de conserve ou de confiture

Cette essence croissant surtout a l état sauvage présente des variétés les unes méritant plus d'être propagées que d'autres

Les fructifications des Capulins existant au Congo devront être suivies afin de multiplier par voie de greffe les variétes les plus remarquables

Ce qui rend la culture de ce prunier intéressante, c'est qu'il prospère encore dans des pays chauds où les cerisiers d'Europe ne viennent plus bien

P S

Composition chimique des graisses de Caloncoba

Dans le traitement de la lèpre au Congo on prescrivait uniquement jusqu'il y a peu d'années des graisses et des spécialités pharmaceutiques preparées à partir de graisses extraites de graines d'*Hydnocarpus* d'Extrême-Orient Depuis quelque temps cependant, des essais ont été tentés avec des beurres de Flacourtiacées indigènes Dans une étude récente M Adriaens estime le moment venu de procéder à l'etude detaillée des graines et surtout des matières grasses fournies par ces espèces

Pour fixer la valeur thérapeutique des beurres de chaulmoogra on s'est contenté, jusqu'ici de déterminer le pouvoir rotatoire donnée qui correspond a la valeur moyenne des déviations des glycerides optiquement actifs presents dans l'échantillon Or des recherches recentes ont montre qu'a coté des acides hydnocarpique chaulmoogrique et gorlique les beurres contiennent encore des traces d'acides gras à poids moléculaire faible mais à déviation polarimétrique élevée On ne sait pas encore avec certitude si tous les acides optiquement actifs ont la même valeur curative si l'on tient uniquement compte du pouvoir rotatoire on devrait en déduire que ce sont ceux a poids moléculaire faible qui sont les plus curatifs

Mais a côté des constituants actifs les huiles de chaulmoogra contiennent encore des acides gras optiquement inactifs palmitique et oléique

Il en résulte que lorsqu'une dose de graisse est administrée au malade une certaine quantité de « lest » est introduite chaque fois dans les tissus Il serait peut-être intéressant comme des médecins l'ont propose d administrer certaines fractions d'acides de préférence à d'autres Plus que jamais il importe de connaître la composition chimique la plus exacte possible des graisses Tel est le but que poursuit l'auteur

Les espèces suivantes ont été examinées

Caloncoba Welwitschii
Caloncoba glauca
Lindackeria dentata
Hydnocarpus Wightiana
Hydnocarpus anthelmintica

De chaque espèce il examine les graines les huiles les acides gras (Chapitre I Oncobées, chapitre II Panglees-Hydnocarpinees) Par cristallisation et distillation fractionnées les différents constituants ont été déterminés ou isolés [les données numériques correspondantes sont reprises dans des tableaux des pages 7, 9 et suivantes 15 et suivantes (Oncobees) 31 et suivantes (Pangiées-Hydnocarpinées)] Les graines des deux *Caloncoba* examinés sont a noter comme productrices d'acide chaulmoogrique de 30 7 à 45 p c le beurre de *Lindackeria dentata* est une matière première de choix pour la préparation d'acide hydnocarpique il en dose près de 51 p c Toutes ces données sont absolument originales, l'étude chimique détaillée des *Caloncoba* n avait jamais eté faite, le *Lindackeria dentata* n'est cité qu'occasionnellement dans la littérature comme pouvant contenir de l'huile de chaulmoogra Les beurres d *Hydnocarpus* dosent de 37 à 43 p c d'acide hydnocarpique l etude d espèces acclimatées au Congo n'avait jamais été faite

On a pu constater qu à cause de l'âge des graines (recoltees de 1932 à 1935) une certaine quantité d'acides optiquement actifs était décomposee Cette décomposition se traduit par la formation d une quantite importante d'acides goudronneux et oxydés qu'on retrouve dans les résidus de la rectification Leur nature a été déterminée le mieux possible car d'apres certains auteurs il s'y trouverait des produits irritants pour le malade Les recherches ont montré que les résidus de la distillation (voir les tableaux hors texte pages 42 et 46 chapitre III) sont surtout formés, à côté d'esters optiquement actifs qui n'ont pas passé à la distillation de ces composés que l'on retrouve habituellement dans les graisses rances ou oxydées Notons toutefois que, dans le cas présent, vu la configuration spéciale des acides de chaulmoogra, la formation d'acides lactoniques semble être fréquente Or ces dérivés seraient particulièrement irritants

Le chapitre IV résume les principales conclusions du travail et attire l'attention sur le fait que l'huile préparée à partir de graines anciennes pouvant provoquer de l'irritation, il importe que les graisses médicinales soient extraites des graines le plus fraîches possible. Si les graisses sont estérifiées, la rectification soignée éliminera tous les produits de décomposition.

P. S.

* L'influence de la température et de l'humidité sur la vitalité des graines emmagasinées aux îles Hawaï

Les recherches entreprises par E. K. Akamine (1) à la Station d'Expérimentation agricole des îles Hawaï, poursuivaient le double but de déterminer l'influence des degrés d'humidité relative sur la conservation de la vitalité des graines à la température normale d'intérieur (± 22-26° C.) — et d'étudier l'influence des températures basses et des degrés d'humidité relative inférieurs sur la vitalité des graines.

Des graines de haricots, de maïs, de soja, de luzerne, de laitue et de *Pennisetum celiare* furent maintenues, à l'intérieur de grands dessiccateurs, à une température d'intérieur normale (22 à 26° C.) et soumises à des degrés d'humidité relative de 15, 30, 45, 60, 75 et 90 p. c. Les degrés d'humidité étaient maintenus stables à l'aide de solutions d'acide sulfurique de concentrations correspondantes.

D'autres graines étaient placées à l'intérieur d'un récipient fermé hermétiquement. Des échantillons-témoins étaient librement exposés aux influences extérieures dans le laboratoire.

Le pouvoir germinatif initial fut déterminé ainsi que la teneur en humidité des graines.

Périodiquement, le pouvoir de germination fut déterminé, d'abord tous les deux mois, ensuite tous les six mois.

Le critère de la germination était, pour les semences mises en germoir et sur plaques de Pétri, l'apparition de la racine primaire; pour les graines d'herbes semées en terre, l'apparition de la pousse à la surface du sol.

La période de germination en germoir et sur plaques était d'environ une semaines; dans le sol entre deux et trois semaines.

Les résultats des expériences permettent de conclure que toutes les espèces ont manifesté certaines réactions vis-à-vis des conditions d'emmagasinage communes à toutes les espèces; mais chacune de celles-ci a de plus manifesté certaines réactions propres.

Les graines de luzerne atteignent le plus haut pourcentage de germination. Plus de 90 p. c. des semences ont germé après six ans et quart d'emmagasinage à des degrés d'humidité relative assez bas : 15, 30 et 45 p. c.

Pour le soja et la laitue, la conservation de la vitalité des graines était d'autant meilleure que le degré d'humidité était bas.

Les conditions de conservation optima pour les semences de haricot s'établissent aux environs de 30 à 45 p. c. d'humidité; pour le maïs et le riz aux environs de 15, 30 et 45 p. c.

Les graines de Pennisetum ont conservé leur pouvoir de germination durant plusieurs années aux trois degrés inférieurs d'humidité relative.

Les semences de riz perdent beaucoup plus vite que les graines de luzerne leur vitalité dans les conditions ordinaires d'emmagasinage. Elles perdent leur pouvoir germinatif à mesure que la période de germination se prolonge, alors que les graines de luzerne ont pu maintenir leur pouvoir de germination durant plusieurs années à des degrés de 15, 30 et 45 p. c. d'humidité.

Les expériences ont montré que l'emmagasinage dans un milieu hermétiquement fermé est moins favorable dans le cas du riz que l'emmagasinage à

(1) The effect of temperature and humidity on viability of stored seeds in Hawaii.
Hawaii Agricultural Experiment Station. — Bulletin n° 90, 1943.

l'air libre. Dans le cas de la luzerne, il semble au contraire légèrement plus avantageux. Les deux méthodes ont ceci de commun, c'est que les degrés d'humidité relative de 15, 30 et 45 p. c. se sont montrés les plus favorables. Au delà de 45 p. c. la vitalité de la graine diminue.

Il a été généralement admis jusqu'à présent que des graines séchées à l'air, conservent mieux leur pouvoir germinatif à l'intérieur de récipients hermétiques, qu'exposées à l'air libre à la température normale d'intérieur.

Cette affirmation est inexacte. Sur sept espèces de graines soumises à l'essai, une seule semble avoir mieux conservé sa vitalité en milieu hermétique, deux espèces ont eu leur vitalité réduite et les quatre autres se sont montrées indifférentes.

Les graines emmagasinées à des degrés d'humidité inférieurs à celui de l'air (64-73 p. c.), à des températures de 20-25°, conservent bien leur vitalité. Au delà, les graines perdent rapidement leur pouvoir de germination.

La teneur en humidité des graines soumises à des degrés d'humidité relative élevés est plus forte que celle de graines placées dans des conditions d'humidité moindre. On peut en tirer la conclusion que l'influence de l'humidité relative sur la conservation de la vitalité des graines va de pair avec la teneur en humidité des graines.

A l'effet de déterminer l'influence des basses températures sur la vitalité des graines, des semences de soja, de riz, de luzerne, de haricots et de laitue furent placées dans des conditions d'humidité relative de 30 et 60 p. c., à des températures d'environ 6.5, 10, 14,5 et 20° C.

Comme antérieurement, des échantillons-témoins furent placés dans des récipients fermés hermétiquement et d'autres à l'air libre. Une détermination du pouvoir germinatif initial fut faite au début de l'expérience. D'autres furent ensuite faites de deux en deux mois au début, ensuite tous les 12 mois.

Les graines étaient placées en germoir, à l'exception des graines de laitue mises sur plaques de Petri à la temperature d'intérieur. Les graines de laitue ont conservé leur pouvoir germinatif sous toute les conditions d'emmagasinage, à l'exception de l'emmagasinage à 60 p. c d'humidité et de l'emmagasinage en milieu hermétique à 14,5 et 20°.

Les graines de soja perdaient leur pouvoir germinatif avec la durée de la période d'emmagasinage.

Les températures de 6.5 et 10° sont meilleures que celles de 14.5 et 20° pour la conservation des graines de laitue et de soja.

A 14°5 et 20° une humidité relative de 60 p. c. conserve moins bien les graines qu'une humidité relative de 30 p. c Au début de la période d'emmagasinage, l'humidité élevée semblait favorable dans le cas des graines de soja, mais vers la fin de la période d'emmagasinage les graines perdirent leur vitalité.

L'emmagasinage en milieu hermétique n'offre aucun avantage, même à des températures inférieures à la température normale d'intérieur. A 6.5-10° le milieu hermétique n'est pas trop néfaste, mais à 14,5-20°, il compromet gravement la vitalité des graines de laitue et de soja.

En conclusion, il semble que la température et l'humidité relative du milieu jouent un rôle important dans la conservation du pouvoir germinatif de la graine.

Dans le cas d'emmagasinages de longue durée, à la température d'intérieur, les degrés d'humidité relative inférieurs — 15, 30, 45 p. c — sont excellents.

A la température d'intérieur (64-73 p. c. d'humidité relative), la teneur en humidité de la graine est relativement élevée et le pouvoir germinatif diminue rapidement. A 75-90 p. c., la diminution est encore bien plus rapide.

Il paraît donc exister une relation inverse entre la teneur en humidité et la vitalité des graines.

L'effet néfaste de l'emmagasinage en milieu hermétique sur la conservation du pouvoir germinatif des graines est sans doute attribuable à l'humidité élevée de l'atmosphère, engendrant une teneur également élevée d'humidité dans la graine.

Les basses temperatures, 8° et plus en dessous de la température moyenne d'interieur (24 5°) sont les meilleures pour la conservation du pouvoir germinatif des graines

De ce qui précède on peut déduire quelques recommandations pratiques

Les graines seront emmagasinées, ou bien à basse température, ou bien dans un milieu tres sec a 24° et moins

La conservation a basse température est excellente pour emmagasiner d'importantes quantités de semences La température ne dépassera pas 7-10°

Un milieu très sec peut être réalisé au moyen de produits chimiques absorbant l'humidite de l'air chlorure de calcium, chaux vive, placés au fond du récipient.

L'acide sulfurique est trop difficile a manipuler Son usage doit être rejeté

En fin de compte, les conditions optima sont toujours emmagasinage a basse température dans une atmosphère sèche

R B

* Méthodes antimalariales simples dans les villages

Dans les villages l'extension de la malaria depend de l'état des rues et des terrains avoisinant les habitations indigènes, ou les moustiques trouvent des conditions favorables a leur multiplication

L'éradication de la malaria par la suppression des gites à larves de moustiques, ne serait possible que par une reconstruction complète des villages et de leurs voies d accès

La ou il est impossible d'établir des egouts, à cause des rochers sous-jacents, la difficulte a éte surmontée en établissant des égouts en surface qui absorbent et dirigent l'eau provenant des fortes pluies ou des inondations Ces égouts sont formes de deux rangées de grosses pierres distantes de 60 cm L'intervalle entre ces rangees est rempli de petites pierres et de terre damée Le grand volume d'eau absorbé et dirigé ainsi a une grande distance du village, est remarquable Sans cette disposition, cette eau formerait des flaques constituant autant de gites a larves de moustiques Le but poursuivi et atteint est de transporter à distance, dans le minimum de temps le maximum d'eau Par ce dispositif, quelques heures après de fortes pluies ou des inondations les rues sont absolument sèches

L'auteur décrit comment l'occupant favorise involontairement la formation de gîtes à moustiques dans les rues, dans les terrains entourant les maisons, dans les jardins et donne, d'autre part, des indications sur le choix des matériaux à employer dans la mise en application des méthodes décrites et préconisées pour parer a ce danger.

Six clichés illustrent cet article L T

Simple anti-malarial methods for use in villages

BLACKLOCK, D B and WILSON C, *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, University of Liverpool, vol XXXVI n 4 (1942), pp 187-191

BIBLIOGRAPHIE

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans la « Bibliographie ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : fr. 6.50 la page de 18 × 24.

» fr. 8.50 » de 22 × 28.

Prix spécial pour plusieurs exemplaires.

AGRICULTURE GENERALE

Agriculture des Pays étrangers

UN NOUVEL INSTITUT D'AGRICULTURE TROPICALE. (A New Institute of Tropical Agriculture.)

Un nouvel Institut a été créé en 1941 à Mayagüez (Porto-Rico), près l'Université de Porto-Rico. Ses buts sont les suivants

1° Poursuite des études et des recherches dans toutes les sciences théoriques et appliquées, qui intéressent l'agriculture;

2° Coopérer avec l'ensemble des Stations américaines, pour toutes les questions d'agriculture tropicale;

3° Donner un enseignement technique et former des spécialistes pour toutes les branches des sciences agronomiques.

4° Se mettre à la disposition des pays d'Amérique pour constituer des missions techniques de recherches.

Actuellement, cet Institut paraît orienter ses recherches sur l'étude des substances de croissance végétales, et notamment l'action des auxines sur la canne à sucre.

ANONYME.

Intern. Sugar. J., 1945 (nov.), pp. 290-291. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 209.

*** LES PROBLEMES DES TERRES EN FRICHE DU TRANSVAAL OCCIDENTAL. (Veld problems in the Western Transvaal.)**

La Station de recherches de Potchefstroom, au Transvaal, a entrepris depuis plusieurs années, de nombreuses expériences sur toutes les questions intéressant les friches et les pâtures. L'auteur décrit les divers types de sol que l'on rencontre au Transvaal occidental, énumère les espèces forestières et arbustives dominantes, ainsi que les plantes toxiques dangereuses les plus répandues. Puis il détaille les expériences poursuivies à Potchefstroom sur la mise en pâture, l'exploitation des prairies de fauche, la fertilisation des terres, les feux de brousse; il indique les conclusions pratiques que l'on peut tirer de ces essais et termine par l'énumération des espèces herbagères qui se sont révélées les plus intéressantes.

MONIS, J. J.

Farming in South Africa, 1945 (août), pp. 479-484 et 494. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 201.

* **EXPLOITATION DES TERRES AU TRANSVAAL ORIENTAL. (Veld management in the Eastern Transvaal.)**

L'auteur étudie la mise en valeur des terres acides et semi-acides du Transvaal oriental. Les chutes de pluies y sont très importantes et très fréquentes, avec épais brouillards. Actuellement les fermiers se limitent à l'élevage du mouton et de quelques bêtes à cornes. Ce système d'exploitation contribue malheureusement à intensifier l'érosion et la dégradation du sol et à favoriser le développement des plantes adventices telles que : l'*Helichrysum psilolepis* et le *Gnaphalium luteo-album*.

L'auteur insiste pour que les agriculteurs soient informés des essais entrepris depuis sept ans. Pour l'élevage des ovins, il souligne la nécessité de diviser les pâtures en plusieurs enclos et de faire passer les troupeaux de l'un à l'autre à intervalles réguliers, ce qui permet une meilleure utilisation du terrain. Par ailleurs, il est indispensable de laisser reposer les pâtures un certain temps. Enfin, il conseille d'utiliser l'herbe en excédent comme fourrage de réserve ou pour la confection de compost.

J. B. Botha.

Farming in South Africa, 1945 (sept.), pp. 537-541. D'après l'*Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, pp. 200-201.

* **LES PRINCIPAUX TYPES DE FRICHES AU NATAL. (Major veld types of Natal.)**

On distingue trois types principaux de friches, qui font l'objet d'une description succincte :

1) Le « Thorn veld », ou lande à arbustes épineux; 2) Le « Tall-grass veld », ou savane à hautes herbes; 3) Le « Highland sourveld », ou terre acide des collines.

L'auteur étudie les systèmes de culture à envisager, selon le type de friche et les méthodes d'exploitation et de travail du sol, les mieux adaptées aux différentes conditions écologiques.

J. D. Scott.

Farming in South Africa (août), 1945, pp. 495-500. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 200.

LES PROTEIDES DU BALANITES AEGYPTIACA.

Premier mémoire : Extraction pp. 61-68.

Recherches effectuées en vue de l'utilisation possible de certains aliments de remplacement. L'extraction des protéides du tourteau de « Soump » s'effectue, avec un excellent rendement, en mélangeant le tourteau avec six fois son poids de Na Cl à 3 p. c., en agitant pendant neuf heures, et en soumettant l'ensemble à la centrifugation.

Deuxième mémoire : Purification pp. 69-72.

Les solutions extractives de tourteau de « Soump » (à l'aide de Na Cl à 3 p. c.) contiennent des substances non protéidiques qui restent en solution, alors que les protéides précipitent par une légère acidification (pH = 4.5).

Troisième mémoire : Fractionnement, pp. 72-76.

Le tourteau de « Soump » contient deux grandes fractions protéidiques, l'une (balanine), insoluble dans l'eau en l'absence de sels, et l'autre (aegyptine), soluble dans ces conditions.

Quatrième mémoire : Les points isoélectriques des deux grandes fractions, pp. 76-79.

Le point isoélectrique de la balanine (fraction insoluble dans l'eau en l'absence de sels) est voisin de 3.6; celui de l'aegyptine (fraction soluble dans ces conditions) est de 4 environ.

(Ex. Bull. C.N.R.S.).

F. Fayeau et J. Despujols.

Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 1944, 82, n° 3. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 207.

* **SYSTEMES DE CULTURE AU TRANSVAAL. (Farming systems in the Transvaal.)**

Les systèmes de culture varient avec les régions, vu la grande diversité des conditions climatiques et édaphiques. On peut cependant distinguer trois grandes régions agricoles : 1) le Bushveld; 2) la zone à maïs; 3) la région située à l'est de la zone du maïs.
Dans la première région, prédomine l'élevage. Les cultures ne sont pratiquées qu'en relation avec l'élevage et non par la vente directe des produits. Dans la seconde région, c'est la culture du maïs. C'est la région des basses et hautes terres. L'auteur donne un aperçu des assolements et des méthodes d'exploitation les plus rationnelles qui y sont pratiquées. Enfin, la troisième région est nettement plus humide que les autres et se montre plus propice aux productions herbagères, ainsi qu'à l'élevage des chevaux et des bêtes à cornes.

G. S. Bosman.

Farming in South Africa, 1945 (juill.), pp. 399-403. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, 200 p.

LA TECHNIQUE DES ESSAIS CULTURAUX ET DES ETUDES D'ECOLOGIE AGRICOLE.

L'auteur, A. Massibot, Ingénieur des services techniques et scientifiques de l'Agriculture des Colonies, a rassemblé dans cet ouvrage, qui comporte 700 pages 21 × 27 et 150 illustrations, les données indispensables pour la conduite rationnelle de tous travaux d'expérimentation agricole et pour l'interprétation correcte des résultats.
L'ouvrage est divisé en quatre parties : 1. Notions sommaires sur les méthodes statistiques; 2. Dispositifs expérimentaux, employés pour réaliser les essais comparatifs de rendement exécutés en plein champ. Analyse statistique et interprétation des résultats; 3. Exécution des essais culturaux; 4. Technique des études d'écologie agricole. — Contrôle biochimique, bioclimatique et biosociologique des essais culturaux.

D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 187.

TRAITE PRATIQUE DE CHIMIE VEGETALE A L'USAGE DES LABORATOIRES ET DE L'AGRONOMIE METROPOLITAINE ET COLONIALE.

Cet ouvrage est publié sous la direction de A. Brunel, maître des conférences à l'Université de Hanoï, Ingénieur Chimiste I. C. L., en collaboration avec le personnel scientifique de la Section technique d'agriculture tropicale. Il comporte 3.000 pages, de format 21 × 27, environ 300 illustrations et s'adresse à tous ceux qui s'intéressent aux questions de chimie végétale, de chimie du sol et de normalisation des produits végétaux d'origine tropicale.

Agronomie tropicale, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, pp. 186-187.

STATION D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE COLONIALE.

Rôle de la chaire d'Entomologie agricole, créée par le Ministère des Colonies au Museum National d'Histoire naturelle. Son personnel est à la disposition de toute personne s'intéressant à la biologie des insectes, soit en vue de détruire ceux qui sont nuisibles aux végétaux, soit en vue de favoriser le développement de ceux qui sont prédateurs ou parasites des insectes phytophages ou qui sont exploités par l'homme : tels vers à soie, abeilles. Ensuite le Muséum nous donne les méthodes qu'il compte employer pour arriver à son but.

Museum National d'Histoire Naturelle, Entomologie Agricole Coloniale, 57, rue Cuvier, Paris (V^{e}).

D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 186.

L'ŒUVRE DE L'INSTITUT DES RECHERCHES AGRONOMIQUES ET FORESTIERES DE L'INDOCHINE, AU COURS DE LA PERIODE 1925-1943.

L'auteur nous donne un aperçu général de l'organisation de l'Institut. Les recherches se sont portees sur l'étude du sol, ses produits, leur transformation, ainsi que la protection des cultures Ces recherches se sont poursuivies au laboratoire et dans les stations expérimentales.
Le travail entrepris est un travail de longue haleine De nombreuses brochures ont été éditees, concernant les diverses activités de l'Institut

P Carton

Agronomie tropicale, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, pp 115-124

LES BINIS BOTANISTES. — QUELQUES NOTES SUR LES NOMS VERNACULAIRES DE PLANTES AU BENIN. (The Bini as a Botanist. — Some notes on the Benin vernacular names of plants.)

La plupart des termes employés par les peuplades du Bénin sont génériques et purement descriptifs Dans ce dernier cas, ils résultent de la comparaison des arbres ou des plantes avec les objets couramment utilisés dans la vie quotidienne En appendice, quelques-uns des nombreux noms Bini intéressants

R H Hide

Niger Field, 1943, n° 11, pp 169-179, d'après *For Abst* 1945, VII, n° 1, p 13 D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4 mars-avril, p 210

AGROLOGIE

AMENAGEMENT DE TERRASSES A LARGE BASE SUR LES TERRES ARABLES EN PENTE. (Construction of broadbased terraces on sloping arable lands.)

Sous le nom de « broad-based terraces » (terrasses a large base) on désigne des terrasses dont la hauteur est faible, eu egard à leur étendue et dont la declivité est inférieure a 1 p c Les avantages de ces terrasses sont manifestes l'évolution des machines de culture n'est pas gênée, aucune place n'est perdue, puisque le terrain peut être entièrement labouré et planté D'autre part, leur prix de revient est peu éleve et les dégâts occasionnées par les souris et les fourmis dans les terrasses étroites ne sont pas à redouter L'établissement de la terrasse peut se faire aisément à la charrue Toutes les précisions sont données par l'auteur sur la façon de procéder et sur les prix de revient

J J Gertenbach

Farming in South Africa, 1945 (mai), pp 315-317.
D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mai-avril, p 201

INFLUENCE DE L'HYPOSULFITE DE SODIUM SUR LA FORMATION DE L'HUMUS DANS LE SOL.

Effet de l'addition d'hyposulfite de sodium a des terres enrichies ou non en cellulose, en vue d'étudier l'influence des hyposulfites du sol, provenant de l'oxydation du soufre, sur l'évolution de l'humus Suivant la teneur, la transformation de la cellulose en humus est bloquée plus ou moins longtemps, par suite d'une destruction partielle de la flore cellulosolytique du sol.

Tchan Yao-Tseng

C R Acad Agr, 31, n° 6, pp 328-330. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 199.

CENDRES DE BAMBOUS ET D'AUTRES VEGETAUX, ENVISAGEES COMME ENGRAIS POTASSIQUES.

Par suite des circonstances de guerre, l'Indochine a été privée d'engrais chimiques, entre autres de potasse Pour remplacer la potasse, il a fallu

recourir à l'utilisation des cendres en quantité importante, à partir des déchets de culture ou des résidus d'industrie Le bambou donne des cendres très riches en potasse (31 2 p c) Sa croissance rapide permet la production de cendres-engrais Tous les deux ans, on peut obtenir par hectare de bambous, 400 à 900 kg de potasse, correspondant à 800-1,800 kg de sulfate du commerce

B KATCHENKO

Extrait du *Bull econ Indochine,* 1941, fasc 4, 15 p D'après *Agronomie tropicale,* 1946 n°s 3 et 4 mars-avril, p 192

LA CONSERVATION DU SOL. (Soil Conservation.)

Ce livre, publie a New-York, Mc Graw Hill en 1939, contient 993 pages 358 figures 17 cartes, 47 tableaux Il relate les ravages de l'érosion sur le continent américain et les movens d'y remédier Cette publication groupe une nombreuse documentation sur la question de l'érosion dans le monde entier.

H H BENNET

Agronomie tropicale 1946 n°s 3 et 4 mars-avril pp 188-190

INCINERATION DES BROUSSES EN AFRIQUE TROPICALE.

Sauf au Nyassaland, le contrôle régional de l'incinération des brousses en Afrique tropicale britannique semble devoir rester inefficace, parce qu'il est basé sur une législation préventive et parce que le personnel fait défaut Ce contrôle devrait être confié aux Services Forestiers qui, seuls ont l'expérience et le personnel nécessaires Excepte dans la region de la *Glossina morsitans* il doit prendre la forme d'une incineration prématuree organisée et être sanctionné par une législation positive

JAMES DUNDAS C F S

Bush Burning in Tropical Africa, The Empire Forestry Journal, vol XXIII n 2 1944 pp 122 a 125 Londres

PLANTES AUTOCHTONES ET PLANTES IMPORTEES DANS LE DEVELOPPEMENT DE LA VEGETATION DES TERRES ARIDES DES ILES HAWAI.

Examen des changements floristiques imputables à l introduction de nouvelles espèces dans les basses terres arides de Vahu

L'allure générale de la flore permet de concevoir que, sans intervention humaine la plupart des especes étrangères introduites seraient detruites par les espèces endémiques, les espèces importées qui subsisteraient ne seraient qu'un élément secondaire de la flore

EGLER, F E Yale U

Ecology (janv 1942) 23, 14-23 fig
C R Bul An Vol VI, n° 12, décembre 2me partie

DES ALGUES CONDITIONNANT L'APPARITION ULTERIEURE DE LA FLORE ET LEUR ACTION EMPECHANTE SUR L'EROSION

De nombreuses espèces d'algues de la famille des *Myxophycae* constituent l'élément initial de la végétation, par suite de la formation d'une couche couvrant des centaines de kilometres carrés d'un sol gravement érode Etude des taux d'infiltration et d'humidité du sol tapissé d'algues

BOOTH (W E) [U Kansas, Lawrence].

Ecology (janv 1941) 22, 38, 46
C R Bul An Vol VI, n° 12, décembre 2me partie

LES FEUX DE BROUSSE. (The Burning of Veld.)

L'auteur indique les observations faites à ce sujet en Afrique du Sud depuis de nombreuses années. Il énumère tous les avantages et inconvénients qui peuvent résulter de cette pratique et souligne l'importance essen-

tielle de l'époque où le brûlage doit être effectué. Il fait remarquer notamment qu'un feu de brousse allumé à contretemps peut causer des dégâts considérables.

J. P. BOTHA.

Farming in South Africa, 1945 (juill.), pp. 404-409.
D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, pp. 201.

PLANTES AMYLACEES ET SACCHARIFERES

*** TRANSFORMATION ET ETUDES CHIMIQUES DU TARO. (Processing and chemical investigations of taro.)**

Le taro ou colocase (*Colocasia esculenta*) est un aliment important des régions tropicales ou subtropicales. On en connaît 300 formes se rapportant à neuf variétés botaniques. Sa culture est une des plus anciennes cultures connues aux Iles Hawaï. Dans la plupart des pays où il est cultivé, le taro est consommé cuit à l'eau, comme la pomme de terre ou la patate douce. La racine contient un suc irritant que l'on parvient à éliminer par la cuisson. Actuellement, on vient de mettre au point un procédé breveté qui permettra la transformation du taro en farine. Pour ce faire, on suit le processus suivant : cuisson, épluchage, mouture, réfrigération, évaporation. Le produit obtenu, est une belle farine que l'on peut mélanger à de la farine de blé, à concurrence de 20 p. c. sans nuire à la qualité du pain On peut également en faire une excellente poudre qui peut être incorporée dans les desserts et en faire une farine spéciale qui peut remplacer Quaker Oats et Porridge, dans les Breakfasts.

De JOHN PAYNE, GASTON S. LEY, GEORGE AKAU, dans *Hawaï*.

Agricultural Expériment Station Bulletin, 86.

*** UNE MACHINE A COUPER LA CANNE A SUCRE.**

D'après une communication du département de l'Agriculture des Etats-Unis, l'industrie des machines agricoles aurait réussi à construire une machine à couper la canne à sucre, dont les essais ont donné des bons résultats. Elle est manœuvrée par deux hommes et son rendement équivaut à celui de soixante hommes armés de couteaux.

Chimie et Industrie, vol. LV, n° 2, fév. 46, p. 150.

RAPPORTS ENTRE LA PLANTE-HOTE ET L'AGENT DE LA POURRITURE ROUGE DE LA CANNE A SUCRE.

La lésion interne provoquée par le champignon se manifeste sous forme d'une tache pâle de couleur paille auréolée de rouge. Sous l'action mycélienne, le cytoplasme de la cellule-hôte se modifie, tandis que se constitue de la gomme dans les espaces intercellulaires. La zone rouge paraît s'opposer à la progression mycélienne qui a lieu par perforation directe des parois. Finalement, les hyphes se réunissent en ilots épidermiques et donnent des acervules subcuticulaires.

C. W. EDGERTON, F. CARVAJAL.

Phytopathology (sep. 1944). 34, 827, 37, fig.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12. Décembre, 2me partie.

LA SITUATION SUCRIERE DANS LE MONDE. (The world sugar situation.)

D'après le Département de l'Agriculture des Etats-Unis, la production du sucre a été extrêmement faible en 1945, à cause de l'excès de sécheresse, mais l'on espère un accroissement sensible en 1946, principalement en sucre de canne. On estime que cette amélioration permettra d'accroître la consommation dans les pays européens qui ne pouvaient employer jusqu'à présent que du sucre de betterave, car toute la production de Cuba et de

Porto-Rico était absorbée par les Etats-Unis, tandis que les récoltes de Haïti et de Saint-Domingue étaient intégralement importées par la Grande-Bretagne.

ANONYME.

Intern. Sugar. Journ. 1945 (nov.), p. 284. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 209.

LE SUCRE ET SES SOUS-PRODUITS DANS L'INDUSTRIE DES MATIERES PLASTIQUES. (Sugar and its by-products in the plastics industry.)

Revue des principaux brevets préconisant l'emploi, comme matières première de la fabrication des plastiques, du saccharose et de son octacète, du glucose et du lévulose, des mélasses et des bagasses.

L. LONG.

Intern. Sugar Journ., 1945 (oct.), pp. 265-268. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 208.

PLANTES OLEIFERES

OBTENTION DE L'ALBUMINE VEGETALE DE RICIN. (En russe.)

Essai d'obtention de la laine synthétique. Possibilité d'extraction à l'essence de l'albumine non dénaturée à partir de l'huile de ricin. Analyse de la matière première, détermination du degré d'extraction de l'huile. Dissolution de l'albumine en vue de l'obtention de solutions visqueuses. Essais. Meilleure méthode : extraction saline

M. Q. TARTAKOWSKY, V. D. MATWEEW [Acad. Industr. « Staline »].
S. appl. Chem. Moscou (1944), 17, nos 4-5, 274-81, 5 tabl.
C. R. Bul An. Vol. VII, no 2, février, 2me partie.

LA COMPOSITION DES ACIDES GRAS DU BEURRE DE LOPHIRA ALATA (OCHNACEAE). (The composition of the fatty acids of the seed fat of Lophira alata.)

On a sépare le mélange d'acides gras de l'huile des graines de *Lophira alata*, en acides solides (41.9 p. c.) et acides liquides (58.1 p. c.). On en donne une analyse détaillée. On suggère que le meilleur emploi de l'huile n'est pas comme matière première pour faire directement du savon, mais en dilution avec diverses huiles et graisses utilisées en savonnerie.

M. A. SABOOR.

Journ. Indian Chem. Soc. 1944, XXI, pp. 303-306, d'après *For. Abst.* 1945, VII, no 2, p. 213 et *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 212.

RECHERCHES SUR LES HUILES DANS LES GRAINES DE QUELQUES MIMOSACEES DU SOUDAN. (Investigation of the seed oils of some Sudan Mimosaceae.)

Brève description des caractéristiques, constantes principales et compositions approchées des acides gras fixes des graines d'*Acacia albida, A. Sieberiana, A. Verek, A. mellifera, A. Seyal, A. Arabica* et *Albizzia Lebbek.* Ils renferment un pourcentage élevé de matière insaponifiable; aucun acide linoléique n'a été décelé. Le mélange des matières insaponifiables provenant de ces huiles a un indice d'iode de 115, suivant la méthode de Rosenmund et Kuhnenn.

D. N. GRINDLEY.

Journ. Ind. Chem. Soc., London 1945, XXIV, p. 152, d'après *For. Abst.*, 1945, VII, no 2, p. 212. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 211.

PLANTES STIMULANTES

OBSERVATIONS SUR LES SYSTEMES RADICULAIRES DU CAFE ROBUSTA ET D'AUTRES CULTURES TROPICALES EN UGANDA, par A. S. THOMAS. (Observations on the roat-systems of Robusta Coffee and other tropical crops in Uganda.)

Une brève description des racines du caféier Robusta est donnée par la mesure des racines contenues dans le corps d'une tarière enfouie à 48 cm. Il fut trouvé que lorsque les plantes peuvent croître sans interférence, il y a une grande concentration de racines à la surface du sol. Différentes méthodes de culture et la présence d'herbes nuisibles ont marqué leur effet sur le nombre et la distribution des racines.

Les systèmes radiculaires d'autres cultures arbustives ou non ont été aussi étudiés de la même façon. Thé, cacao, caoutchouc para, café excelsa, café d'Arabie, quinquina, maïs, coton, cytise.

Il est suggéré que l'étude des systèmes radiculaires est importante, non seulement pour les problèmes de culture, mais aussi pour la sélection des cultures.

Empire Journ. of Exper. Agric. Octobre 1944, vol. XII, n° 48, pp. 191-205.
De *Annales Agronomiques*, n° 1. Janv.-Févr.-Mars 1946, p. 80.

NOTES SUR LA NOMENCLATURE, LA CLASSIFICATION ET LA PARENTE DES POPULATIONS DE CACAOYERS. (Notes on the nomenclature, classification and possible relationship of Cocoa populations.)

Généralement on classe les populations courantes en Criollo et Forastero. Les Criollos se subdivisent ensuite géographiquement, les Forasteros se répartissent suivant la forme du fruit.

Tout ce qui n'est pas Criollo entre dans le Forastero, qui représente ainsi 90 p. c. de la production mondiale.

Les populations locales de cacaoyers cultivés, d'après Cheesman, se classent comme suit :

1) Criollos :
   a) Criollos centraméricains;
   b) Criollos sudaméricains.
2) Forasteros :
   a) Forasteros amazoniens;
   b) Forasteros Trinitarios.

L'auteur donne ensuite la signification des différents groupes de cacaoyers et définit les noms de chacun d'eux.

E. E. CHEESMAN.

Trop. Agric. Trinidad, 1945, XXI, n° 8, pp. 114-159, avec quinze références bibliographiques. D'après *Agronomie tropicale*, n°s 3 et 4, mars-avril, pp. 193-196.

QUELQUES OBSERVATIONS SUR DES ESSAIS D'ARBRES D'OMBRAGE EN CACAOYERES. (Observations on a trial of trees as shade for cacao.)

A la Trinidad, 2 espèces d'*Erythrina*, désignées sous le nom d'« immortelles », étaient employées comme plantes d'ombrage : *E. Paeppigiana* Walp. ou « Ananca » et *E. glauca* Wild. ou « Bocare ». Or, celles-ci se sont révélées très sensibles à une maladie cryptogamique décrite par Baker. Le but des essais relatés, entrepris en 1940, était de rechercher des espèces arbustives pour les remplacer. Quinze espèces ont été essayées. En conclusion, il apparaît que *Peltophorum ferrugineum* donne les meilleurs résultats pour un ombrage modéré et *Schizolobium excelsum* et *Parkia Roxburghii* pour un ombrage plus fourni. Enfin, le « Jiggerwood » (*Bravaisia intergenina*) s'impose en milieu sec, sur un terrain irrigué.

C. A. THOROLD.

Trop. Agric. Trinidad, 1945 (sept.), pp. 203-206. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 202.

L'IDENTITE D'UNE COCHENILLE VECTRICE DU « SWOLLEN SHOOT » DU CACAO EN AFRIQUE OCCIDENTALE. (The identity of a Mealybug vector of « Swollen Shoot » virus disease of Cocoa in West Africa.)

Par une étude serrée de la variation de certains caractères morphologiques, l'auteur montre que l'espèce décrite en 1944 par Laing, sous le nom de *Pseudococcus exitiabilis*, et dont il fut prouvé qu'elle était vectrice du virus du « Swollen Shoot » du cacaoyer, ne peut se distinguer de *Pseudococcus ujalensis*, décrit en 1929 sur caféier Cela est confirmé par l'étude d'un grand nombre d'échantillons des deux espèces supposées provenant des diverses plantes hôtes

W S HALL

Bull Entomol Research, 1945 (nov), XXXVI, pp 305-313
D'apres *Agronomie tropicale* 1946, n[os] 3 et 4 mars-avril, pp 206

LA CULTURE DU THE EN U.R.S.S

En Géorgie les selectionneurs de l'Institut du The ont produit deux variétés de thé dont le rendement est deux fois superieur à celui du thé de Chine Les plantations de the dans la vallée du Kouban ont eté elargies et des espèces spécialement résistantes au froid, capables de supporter les plus basses températures \ sont cultivées En Asie centrale les savants soviétiques ont élaboré de nouvelles méthodes de culture du the

Dans le Nord, de nouvelles expériences ont été faites aux environs de Moscou et les variétés cultivées peuvent supporter les plus grands froids des hivers moscovites Ce sont des petits arbustes donnant deux récoltes par an Ces expériences ouvrent de nouvelles perspectives pour la culture du thé dans le Nord

Revue Intern des Produits Coloniaux et du Materiel Colonial, n° 199 Avril 1946 p 55

CHIMIE DE LA FERMENTATION DU THE

Après discussion des propriétés et de la nature des enzymes oxydants de la feuille de thé l'auteur decrit en détail les changements chimiques intervenant au cours de la fermentation du thé et concernant les tannins les glucides les substances azotées et les composes solubles dans l éther Le dernier chapitre traite de la fermentation du the en general et de ses relations avec la respiration Bibl

E A ROBERTS [Cinnamara P O Assam British India]

Adv Enzymol (1942) 2, 113-83
C R Bul An Vol VII n° 2, fevrier 2[me] partie

INTRODUCTION D'UNE SOLE D'ENGRAIS VERT DANS LA CULTURE DU TABAC. (Green manures in the tobacco crop rotation.)

Après quelques considérations générales sur l'importance et le role de l'humus dans la production végétale l'auteur étudie les élements qui doivent intervenir dans le choix de l'engrais vert a utiliser dans les plantations de tabac

1) Espèce végétale (légumineuse ou graminée) 2) Adaptation aux conditions de sol et de climat, 3) époque de maturité 4) sensibilite aux attaques de nématodes, 5) facilité de culture

Les espèces les plus recommandables sont étudiées en detail *Crotalaria goreensis*, cowpeas (*Vigna unguiculata)*, *Sudan grass (Sorghum sudanense)*. C'est à l'agriculteur de choisir celle qui lui parait la plus appropriée aux conditions locales de son exploitation

R C CAMRON

Queensland Agric Journ 1944 (aout) pp 69-85 D apres *Agronomie tropicale*, 1946, n[os] 3 et 4 mars-avril p 202

LE CERCOSPORA DES FEUILLES DE TABAC ET LA QUESTION DES VARIETES RESISTANTES.

En Caroline, le *Cercospora* du tabac a une médiocre importance, tandis que dans d'autres régions, en Rhodésie en particulier, il provoque une maladie grave des feuilles, principalement des feuilles de la base.

R. A. MAC LEAN.

Phythopathology (mai 1943), 33, 354,62.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

PLANTES TEXTILES

*** LE COTON EN AFRIQUE NOIRE FRANÇAISE (A. MONTRICHARD).**

La France métropolitaine a un besoin croissant de coton, dont la majeure partie est actuellement importée. Les importations en 1938 sont de l'ordre de 266,820 tonnes de coton.

Les possessions françaises d'Afrique cultivant le coton sont l'A. O. F. qui exportait en 1928, 6,440 tonnes de coton pour 4,807 tonnes en 1938 et 2,631 tonnes en 1945. En A. O. F., on cultive trois espèces de coton, le coton à graines lisses, le coton à graines velues et l'Allen. Au Dahomey, on cultive l'Allen en région Nord ainsi que d'autres variétés locales. Au Soudan, deux variétés indigènes sont cultivées ainsi que l'Allen dans le Nord et le Budi dans le Sud. On vient d'y introduire un hybride de cotonnier indigène et de cotonnier américain.

Au Togo, deux variétés sont actuellement cultivées. Dans les zones Sud et centre du territoire, la variété utilisée est un *Gossypium barbadense* connu sous le nom de : Togo Sea Island. Dans le Nord, on cultive le Budi. En 1944, le Togo a exporté 1,713 tonnes de coton.

En A. E. F., la culture du coton s'est fortement développée. Quatre compagnies s'occupent de la propagande. La production du coton brut a été de 19,000 tonnes en 1940 et de 75,000 tonnes en 1945. La principale variété cultivée est le Triumph Big Boll importée des Etats-Unis en 1928 par la Cotonfranc. En 1939, l'Allen fut essayé, et cette dernière variété est en train de remplacer la première. Quant au Cameroun, il n'y a pas à proprement parler de culture industrielle du coton; si pendant la guerre, les statistiques mentionnent quelque chose, c'est parce que le coton du Tchad, transite par le Cameroun.

Conclusion : la culture du coton doit encore être développée en Afrique française noire, et il faut employer des méthodes économiques et techniques les plus modernes. Nous ne devons plus nous contenter de solutions partielles et empiriques.

De *Revue Intern. des Produits coloniaux et du Matériel colonial*, n° 199. Avril 1946, pp. 52-55.

ACTION DES VAPEURS DE CERTAINS PRODUITS FUNGICIDES SUR LES SEMENCES DE COTON.

Indépendamment de leur action destructrice sur les spores de certains champignons tels que *Glomerella gossypii* et *Fusarium moniliforme*, les composés organiques de mercure employés sous forme de vapeurs sont très actifs à doses faibles.

S. G. LEHMAN.

Phythopathology (juin 1943), 33, 431, 48.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

ROLE NEGLIGEABLE DE LA SEMENCE DANS LA DISSEMINATION DE LA VERTICILLIOSE DU COTON EN CALIFORNIE.

Bien que la rapide extension de la maladie ait pu laisser supposer une transmission par la semence, des constatations antérieures et les présentes recherches montrent au contraire que les graines de coton ne constituent

en aucune façon un moyen de dissémination de *Verticillium albo-atrum*. Bibl.

B. A. RUDOLPH, G. J. HARRISON.

Phytopathology (octobre 1944), 34, 849, 60 fig., tabl
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

L'EFFET DU POUDRAGE DES SEMENCES DE COTON SUR LEUR GERMINATION, DANS LES SOLS ENVAHIS PAR LE RHIZOCTONIA.

Différents fungicides utilisés ont une action favorable sur la germination des semences de coton. Par contre, ils n'ont aucun effet en ce qui concerne la destruction du parasite lorsque celui-ci attaque les plantes développées.

W. W. RAY.

Phythopathology (janv. 1943), 33, 51-5.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

MALADIE RHIZOCTONIENNE EN TACHE DU COTON.

Description des symptômes d'une maladie foliaire constatée en Louisiane pendant l'été 1943. Des isolements ont permis de révéler que l'agent causal, dans les feuilles, est *Rhizoctonia solani*. Des infections sont positives après six ou sept jours d'incubation.

D C. NFAL.

Phytopathology (juin 1944), 34, 599-602, fig.
C. R. Bul. An. Vol VI, n° 12, décembre, 2me partie.

VIABILITE ET INFECTION DES GRAINES LEGERES ET LOURDES DE COTON. (Viability and infection of light and heavy cotton seeds.)

Les échantillons des graines de coton de la variété Uplands, des récoltes des différentes années et des différents états, étaient délintés et séparés en graines légères et graines lourdes suivant leur poids spécifique. Ces graines étaient alors séchées, leur poids moyen déterminé et chaque lot mis en germination pour établir leur viabilité et leur receptivité aux infections des champignons et des bactéries. Les graines légères, les proportions entre les différentes récoltes variant de 4 à 94 p. c., étaient plus sujettes aux infections cryptogamiques que les graines lourdes, surtout dans le cas de *Rhizopus* spp., *Penicillium* spp., *Diplodia (Botryodiplodia) theobromae*, *Alternaria* spp. et *Aspergillus* spp. parasite important des graines, *Colletotrichum (Glomerella) gossypii* et *Fusarium* spp. (inclus *F. moniliforme*) La viabilité des graines légères était généralement moindre que celle des graines lourdes quand le pourcentage des premières était petit, mais cette différence disparaissait quand la proportion des graines légères égalait ou dépassait celle des graines lourdes. L'auteur conclut que l'application générale du classement des graines de coton d'après leur poids spécifique est assez contestable.

C. H. ARNDT.

Phytopathology, XXXV, 10, pp. 747-753, 1945, d'après *The Review of Applied Mycology*. Vol. XXV, Part 3, mars 1946, p. 112.

*** LA RECOLTE DU COTON. (Cotton harvesting.)**

L'auteur examine les deux modes de cueillette à la main : le « picking » par lequel on ne cueille que la fibre et le « snapping » qui consiste à arracher la capsule entière. Le « snapping » ne doit être employé que dans des circonstances exceptionnelles, car il déprécie notablement le produit. Cependant, le coton de « top crop », c'est-à-dire provenant du sommet de la plante où les capsules murissent tard, peut être cueilli par « snapping », car la fibre y est généralement de qualité très inférieure. L'auteur donne quelques conseils sur la manutention et le pressage du produit.

W. S. SYEELE.

Queensland Agric. Journ., 1945 (avril), pp. 214-220. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 203.

LE LABOUR PRECOCE EN CULTURE COTONNIÈRE. (Early ploughing for cotton.)

Au Queensland des planteurs de coton ont constaté que les rendements étaient très faibles lorsque les pluies étaient insuffisantes Aussi l'auteur souligne-t-il qu'un labour effectué de bonne heure permet de mettre en reserve les précipitations estivales tardives et de retenir l'eau des pluies d'hiver et précoces d'automne ce qui contribue à maintenir l'humidité du sol a un taux suffisamment élevé L'auteur insiste sur les avantages d'une telle technique et fait etat de resultats particulièrement probants

W T WELLS

Queensland Agric Journ 1945 (févr), pp 74-77 D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 203

LES ASSOLEMENTS DANS LES PLANTATIONS DES DISTRICTS COTONNIERS. (Crop rotations for farms in cotton districts.)

Au Queensland, partout ou les chutes de pluie sont inférieures a 75 cm, on a constaté un declin sensible de production dans les fermes ou la culture cotonnière est associee a l'élevage des vaches laitières

Il est apparu que le rendement des pâturages pouvait être notablement amélioré dans les terrains labourés profondément, cultivés en cotonnier, une ou deux annees selon la fertilite du sol, et réservés pendant trois années au moins a une culture fourragere (Rhode Grass) On a constaté que le rendement en coton était particulierement élevé au cours des saisons qui suivaient la sole herbagere

On peut introduire le Rhode Grass *(Chloris Gayana)* dans un assolement comprenant des récoltes fourragères ou des récoltes de graines d'été et d'hiver On peut remédier au déficit en N qu'on observe parfois pour ces récoltes lors de la premiere annee qui suit la sole de Rhode Grass, en semant le cotonnier aussitôt apres le labour, car ce travail préparatoire a la culture cotonniere, assurera une production d'N suffisante pour les récoltes fourrageres suivantes

W T WELLS

Queensland Agric Journ 1945 (mai), pp 269-271 D'apres *Agronomie tropicale* 1946, nos 3 et 4 mars-avril, p 203

LA VALEUR DES RHODES GRASS DANS LES FERMES A SYSTEME MIXTE ELEVAGE-COTON. (The value of Rhodes grass on mixed dairing and cotton.)

Il est recommande aux cultivateurs de pratiquer un assolement « Rhodes Grass » *(Chloris Gayana)* — coton Ce système de culture améliore a la fois le rendement en qualite et en quantité de la sole fourragère et de la production cotonnière Le Rhodes Grass est un excellent fourrage Son emploi a l'avantage de reduire les frais culturaux et de préserver le sol contre l'erosion

W T WELLS

Queensland Agric Journ 1944 (juin-juillet), pp 15-18 D'apres *Agronomie tropicale* 1946, mars avril, p 202

ETUDE COMPARATIVE DE QUELQUES PROPRIETES DU KAPOK. (A comparative study of some properties of kapoks.)

Avant guerre, le kapok utilise dans le monde provenait, pour la plus grande part, des Indes Néerlandaises Pendant la guerre, et en raison des besoins imperieux en cette matière (fabrication de ceintures de sauvetage, notamment), les Allies, dans l'impossibilité de s'adresser a Java, ont du faire appel a d'autres pays Les laboratoires de la British Cotton Industry Research Association furent chargés par le Gouvernement britannique, de l'étude du kapok provenant des différentes régions de l'Empire. Le pouvoir de remplissage et la flottabilité étant les principales qualités recherchées dans le kapok, c'est donc vers l'étude de ces propriétés physiques que se sont d'abord orientées les recherches des techniciens. La présente

communication, qui fait suite à un récent article de W H Rees (in Shirley Inst, Mém, vol XIX, n° 20), apporte des données complémentaires aux résultats publiés par cet auteur D A Clibbens y traite successivement des utilisations commerciales du kapok, de la définition du mot « kapok » lui-même de certaines propriétés chimiques et surtout physiques (caractéristiques géométriques, souplesse, capacité de remplissage) comparees a celles d'autres fibres, telles que le coton et l'Asclépias Mais l objet principal de l'article, est l'exposé des procédés de mesure du pouvoir flottant du kapok et des resultats obtenus sur les différents kapoks des colonies anglaises

D A CLIBBENS

Bull Imp Inst Vol XVIII 403, 1945 (juil-sept) pp 180-209 D'après *Agronomie Tropicale*, 1946 n°s 3 et 4 mars-avril p 208

NOTE SUR UN NOUVEL INSECTE PARASITE DES NOIX DE RAPHIA: LEUROSTETHUS RAPHIAE Mshl.

Les graines de *Raphia Hookeri* Mann et Wendl de la basse Cote d'Ivoire ont été exploitées quelque peu pendant la guerre comme ivoire végétal analogue au corozo, pour fournir l'industrie marocaine Un lot fut reconnu parasité par un charançon nouveau pour lequel Sir Guy Marshall du British Museum, crea un genre nouveau Le charançon pénetre dans la graine par les pores germinatifs de l'endocarpe et y pond dans la partie embryonnaire La larve dévore l embryon mais s'attaque tres peu a l'albumen corné L'auteur donne une description de l'insecte adulte

H ALIBERT

Notes Afric, 1945 (octobre) n 28 pp 11-14 D apres *Agronomie tropicale* n°s 3 et 4 mars-avril p 207

PLANTES A CAOUTCHOUC, GOMMES ET RESINES

GENESE DU CAOUTCHOUC ET LOCALISATION DE SA FORMATION.

Le caoutchouc, vrai polymere defini mais variable suivant les especes et certaines conditions de milieu Le C T C brut sera toujours un condensat indefini tres variable par suite de la grande variete des eléments entrainés dans la condensation

E DE WILDEMAN

A R B *Bulletin de la Clas des Sciences* 1944 5 serie T XXX 4-6, p 169

LA GOMME ARABIQUE DANS LA REGION DU TCHAD.

La zone a gommiers de l'Afrique Centrale se situe de part et d autre du lac Tchad, entre les 12e et 15e degre de latitude Nord La principale region productrice est actuellement, à l'Ouest du lac Tchad sur une distance d'environ 350 km, de part et d'autre de la frontière Nigeria-Niger L'acacia Sénégal se trouve en peuplements plus ou moins denses On trouve egalement d'autres especes Au Niger on estime a environ 80 000 Ha les terrains qui, dans le cercle de Gouré, portent en moyenne 100 gommiers à l'Ha L'exploitation de la gomme est faite soit dans les peuplements spontanés, soit dans les peuplements artificiels La gomme est apportee par les indigènes sur les marchés dont l'emplacement est fixe par l'Administration 3 p c d'impuretes maximum sont admis Le Nigéria a exporte en 1939, 772 tonnes de gommes Les 2/3 de cette exportation viennent des Colonies françaises

G VERRAULT

Agronomie tropicale, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril pp 179 181

PLANTES A PARFUM

SUR LA PRESENCE D'EUGENOL DANS L'ESSENCE DE GERANIUM.

Il a été identifié sous forme de son benzoate dans toutes les essences de géranium (Bourbon, Algérie, Egypte, Grasse, Madagascar, Maroc).

S. SEBETAY, L. TRABAUD.

Ann. chem. anal. (oct. 1945), 27, 191.
C. R. Bul. An. Vol. VII, n° 2, février, 2me partie.

PLANTES MEDICINALES

SUR UN ALCALOIDE DES QUINQUINAS N'APPARTENANT PAS AU TYPE QUINOLYL-QUINOCLUDIQUE.

L'aricine que Pelletier et Coriol ont extraite en 1929 du quinquina jaune de Cuzco (*Cinchona Pelletieriana* Wedell ou *Cinchona pubescens* Vahl. s. sp. *Pelletieriana* Wedell) appartient, comme la cinchonamine, au type indolique et non, comme les alcoloïdes classiques des Cinchona, au type quinolyl-quinocludique. On peut trouver les preuves de la nature indolique de l'aricine, d'une part, dans quelques-unes de ses réactions colorées (coloration bleu violet avec le réactif d'Ehrlich à la p. diméthylamino-benzaldéhyde chlorhydrique ou avec une solution de pipéral dans du méthanol, additionnée d'acide chlorhydrique, etc.); d'autre part, dans certains de ses produits de dégradation par la chaux sodée; enfin dans son stade d'absorption dans l'ultra-violet.

RAYMOND-HAMET

C. R. Acad. Sci., 221, n° 11, 1945 (10 sept.), pp. 307-308. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 207.

LES ALCALOIDES DU QUINQUINA.

Formule des alcaloïdes provenant de l'écorce de quinquina; relations stéréochimiques entre ces corps.

V. PRELOG

Schweiz. Chem. Ztg (5 juin 1945), 28, 223-4.
C. R. Bul. An. Vol. VII, n° 2, février, 2me partie

* **LE QUINQUINA DU CAMEROUN, CULTURE, RENDEMENT, PERSPECTIVES D'AVENIR.**

La note est précédée d'un court historique des essais d'introduction remontant à 1922 et de quelques renseignements sur le climat et les terrains de la région.

M LAGARDE.

Bull. Soc. Path. exot. (9 mai-13 juin 1945), 38, 174-8.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 10, octobre, 2me partie.

ACTIVITE ANTHELMINTHIQUE DE LA PAPAINE CRISTALLISEE.

Les propriétés anthelminthiques du latex de *Ficus* sp. et de *Carica papaya* sont dues aux protéinases de ces plantes. Des protéinases d'autres plantes ne sont pas particulièrement aptes à digérer les vers vivants.

J. BERGER, C. F. ASENJO.

Science New-York (29 avr. 1940), 91, 387-8.
C. R. Bul. An. Vol. VII, n° 2, février, 2me partie.

NOUVELLES ETUDES SUR UNE VIEILLE PLANTE, LE CAJUEIRO (ANACARDIUM OCCIDENTALE). [Estudos novos sobre uma planta velha o Cajueiro. (Anacardium occidentale L.)]

Exposé général et étendu sur l'*Anacardium occidentale* L. comprenant la nomenclature, l'histologie, les usages médicinaux et industriels de la plante et de ses produits, les invasions d'insectes ou de champignons, et la législation brésilienne se rattachant à cette espèce très importante.

L'auteur consacre une assez grande partie de son étude à l'histologie de cette plante. La formule chromosomique est 2 n = 30.

O. Machado.

Rodriguesia, 1944, VIII, n° 17, pp. 19-48, d'après *For. Abst.* 1945, VII, n° 1, p. 42. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 210.

*** LA CULTURE DES PASSIFLORES AU QUEENSLAND. (Passion fruit growing in Queensland.)**

Etude détaillée de la culture de *Passiflora edulis.* L'auteur traite successivement des conditions de sol et de climat nécessaires, du choix du terrain avec les améliorations foncières à réaliser, de l'établissement de la plantation et de l'installation des tuteurs. Puis, sont examinés les problèmes agronomiques proprement dits : mode de multiplication, transplantation, soins d'entretien et taille, fumure à adopter, récolte et conditionnement, méthodes de lutte contre les principaux parasites.

H. Barnes et J. H. Wills.

Queensland Agric. Journ. 1945 (janv.), pp. 17-41. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 203.

LE STROPHANTUS EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

Exposé succinct des résultats de l'enquête menée par les médecins des secteurs de Guinée et de Basse-Côte d'Ivoire, sur l'existence à l'état sauvage du *Strophantus gratus* dans leurs territoires.

G. Muraz.

La Nature, Paris, 1945 (15 nov.), p. 349. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 202.

PLANTES INSECTICIDES

CONSTITUANTS DES FLEURS DE PYRETHRE. XVII. ISOLEMENT DES SEMICARBAZONES DE CINQ PYRETHROLONES.

Au moyen des dérivés acétylés des fractions de distillat de la pyréthrolone ordinaire, les auteurs isolent cinq semicarbazones différentes, dont deux paraissant stéréoisomères. Etude de leur hydrogénation.

F. B. Laforge, W. F. Barthel [U. S. Dept. Agric. Beltsville, MD]

J. Org. Chem. (mars 1945), 10, 106-13.
C. R. Bul. An. Vol. VII, n° 2, février, 2me partie.

CONSTITUANTS DES FLEURS DE PYRETHRE. XVIII. STRUCTURE ET ISOMERIE DE LA PYRETHROLONE ET DE LA CINEROLONE.

La plus grande partie du mélange constituant la pyréthrolone est formée par les isomères (droit et racémique) du composé $C_{11} H_{14} O_2$, le reste par ceux du composé $C_{10} H_{14} O_2$, pour lequel les auteurs proposent le nom de cinérolone. Détermination de la structure de ces corps.

F. B. Laforge, W. F. Barthel [U. S. Dept. Agric. Beltsville, MD].

J. org. chem. (mars 1945), 10, 114-20.
C. R. Bull. An. Vol. VII, n° 2. Février, 2me partie.

REVUE DES PRODUITS VEGETAUX A PROPRIETES INSECTICIDES.

Les auteurs ont examiné 150 espèces et variétés de plantes, sources d'insecticides possibles.

A. Hartzell, F. Wilcoxon.

Contr. Boyce Thompson Inst. (juil.-sept. 1941), 12, 127-41.
C. R. Bul. An. Vol. VII, n° 2, février, 2me partie.

L'EMPLOI DES ACIDES GRAS DANS LA PREPARATION DES AEROSOLS INSECTICIDES.

L'addition d'acides laurique ou oléique à l'orthodichorobenzène utilisé sous forme d'aérosol en augmente l'efficacité. La méthode de production d'une dispersion aérocolloïdale consiste à pulvériser les liquides toxiques sur une surface portée à haute température.

W. N. SULLIVAN, L. D. GOODHUE, J. H. FALES [U. S. Dept. Agric.]

Science, New-York (7 nov. 1941), 94, 444-5.
C. R. Bul. An. Vol. VII, n° 2, février, 2me partie.

UN NOUVEL INSECTICIDE, LE D.D.T.

Cet insecticide est non seulement efficace contre toutes les espèces de poux mais également contre les mouches et les Anophèles. Son action est encore sensible à des concentrations de 0.00001 p. c. Etude de la toxicité chez des mammifères (souris, lapin, rat).

C. LORMAND.

Bull. Acad. Méd. Paris (1945). 129, n° 16-18, 308-10.
C. R Bul. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

LES NOUVEAUX INSECTICIDES.

Etude très détaillée du D.D.T. et du gammexane. Résultats obtenus contre le typhus, le paludisme, la fièvre jaune; pulvérisations par avions sur le champ de bataille, etc. Bibl. (26 ref.)

Industr. Chim. Phosph. (août 1945), 32, 180-2.
C. R. Bul. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

* **SUR L'EMPLOI RATIONNEL DES PRODUITS COLLOIDAUX ANTICRYPTOGAMIQUES ET INSECTICIDES.**

La qualité essentielle qui conditionne la valeur d'un produit actif déterminé est son pouvoir couvrant, lequel est directement fonction de son degré de dispersion. L'industrie chimique a mis au point des produits anticryptogamiques et insecticides dont l'état de dispersion est très poussé, ce qui permet de les assimiler à des produits colloïdaux. Mais, pour utiliser rationnellement ceux-ci, il est nécessaire d'adopter une technique bien appropriée. La technique Pintgram, qui est décrite dans l'article, convient parfaitement.

Elle consiste à atomiser les bouillies colloïdales par de l'air à basse pression. Sa réalisation pratique, qui nécessite un matériel approprié (générateur d'air surpressé et atomiseurs) et une gamme complète de produits permettant des atomisations colloïdales, est d'ores et déjà résolue.

M. BEVENGUT.

C. R. Acad. Agric. de France. Bull. n° 5, 1945 (mai), pp. 277-280. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 204.

PLANTES FRUITIERES

* **MALADIES DE LA PAPAYE. (Diseases of the Papaw.)**

Dans le Sud-Est du Queensland, où le papayer est beaucoup cultivé, on rencontre plusieurs maladies. Ce sont : Le *dépérissement,* maladie la plus fréquente, dont les symptômes sont : l'apparition précoce d'une zone brun clair, aqueuse, sur les feuilles de la couronne, qui meurent avant que les autres soient atteintes; une lésion caractéristique à l'aisselle des pétioles. Les fruits, s'il y en a, sont ratatinés. La maladie est sporadique, mais il peut y avoir des attaques massives. Il s'agit d'un affaiblissement physiologique des racines, dont la cause principale est une mauvaise aération du sol. D'où les précautions à prendre en vue du drainage, chaulage, maintien de l'humus et irrigations modérées. Les plants atteints peuvent être récépés. *La frisolée jaune* attaque d'abord les feuilles puis les fruits qui restent sur

l'arbre et exsudent de la gomme, puis réduit l'arbre à un poteau, avec une petite touffe de feuilles au sommet. Elle se répand par temps sec et chaud; on l'attribue à un virus et préconise l'arrachage immédiat des plantes atteintes. Le *tronc* du papayer est fréquemment atteint, surtout à la base, de pourritures dues à *Ascochyta caricae* et *Pythium* sp., s'accompagnant du flétrissement et de la chute des feuilles. Les causes prédisposantes sont l'humidité et un manque de potasse. La *pourriture des racines (Pythium* et *Fusarium* sp.) provoque un affaissement brusque des feuilles, qui viennent pendre le long du tronc.

La *moisissure poudreuse*, blanche (*Sphaerotheca* sp.), attaque les arbres de tout âge, détruit les jeunes plants et déprécie les fruits, en laissant sur leur peau des cicatrices dures, gris clair et des déformations. Les poudrages de soufre, par temps humide et froid en hiver, sont très efficaces. Les *taches des fruits (Gleosporium, Phomopsis)* circulaires et molles, se développent par mauvais temps sur les fruits récoltés. Il faut récolter ceux-ci aussi mûrs que possible, les transporter au frais et bien les aérer. On peut aussi faire des pulvérisations d'oxyde de cuivre (la bouillie bordelaise endommage la couronne). La tache noire des fruits (*Ascochyta caricae*) sera évitée, en ne laissant pas l'arbre porter trop de papayes. Enfin, le *Rhizopus nigricans* attaque les fruits blessés pendant la récolte ou le transport.

En. B. Da Costa.

Queensland Agric. Journ., 1944 (mai), LVIII, pp. 282-293, 49 fig. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, pp. 204 et 205.

POURRITURE INTERNE NON-PARASITAIRE DE L'ANANAS. (Deterioro interno no parasitario de la Pina.)

Les fruits d'ananas envoyés par chemin de fer, de Mexico aux Etats-Unis, sont souvent atteints à leur arrivée ou après leur arrivée, d'une pourriture interne non parasitaire, qui rend leur valeur commerciale beaucoup moindre L'auteur a étudié la maladie à Loma Bonita, Oaxaca, région mexicaine productrice d'ananas. En général, les fruits paraissent extérieurement normaux, mais intérieurement ils sont décolorés. Les premiers symptômes sont à peine perceptibles; ils ressemblent à de petites taches imprégnées d'eau. examinées en section transversale, elles paraissent être, en forme et en grandeur, des graines de melon d'eau. La couleur des tissus attaqués varie du chocolat clair au chocolat foncé.

Des essais ont été effectués pour examiner dans quelles conditions, les ananas exportés devaient être expédiés. L'auteur donne divers traitements chimiques, essayés sur des ananas récoltés à plusieurs degrés de maturité; il examine aussi les conditions de température pendant le transport. Il est apparu que, expédiés en camions frigorifiques, les ananas étaient mieux conservés. Par contre, remis à la température ambiante, ils pourrissent plus rapidement que ceux transportés en trois ou quatre jours dans des conditions de température normale.

S. S. Ivanoff.

Secretaria de Agricultura y Fomento, 10 p., 3 fig., d'après *The Review of Applied Mycology*. Vol. XXV, Part 3, March 1946, p. 126.

LES JUS DE FRUITS COLONIAUX.

Le développement de l'industrie des jus de fruits en France ne date que de la dernière guerre. Les statistiques accusent une augmentation de la consommation. L'auteur fait une comparaison entre la vogue des jus de fruits en France et aux Etats-Unis. Il pense que les territoires français d'outre-mer doivent pouvoir exporter des jus d'ananas, d'orange, de pamplemousse, de citron.

La suite de l'exposé est consacrée aux opérations de préparation et de conservation des jus, particulièrement de ceux d'ananas et d'agrumes, en insistant sur la signification biologique ou chimique de chacune des opéra-

tions et sur son influence sur la qualité du produit. L'auteur envisage les applications que peuvent recevoir ceux-ci et conclut en préconisant une normalisation des jus de fruits de France et des Colonies.

P. NAVELLIER.

Fruits d'outre-mer, 1945 (oct.), p. 36-51. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 208.

*** RECHERCHES SUR LES APPATS-PIEGES A MOUCHES DES FRUITS. (Fruit Fly Luring Investigations.)**

Les recherches ont porté sur la composition des appâts-pièges, qui doit varier selon les saisons et qu'il faut s'efforcer de rendre spécifiques aux mouches des fruits. Plusieurs formules ont été expérimentées, où le carbonate d'ammonium est toujours présent, associé à des farines, son, recoupes, levures, ou pulpe et peau d'orange. La vanille est abandonnée.

N. E. H. CALDWELL et A. W. S. NAY.

Queensland Agric. Journ., 1943 (sept.). L. VII, pp. 166-168. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 206.

*** PUNAISES FARINEUSES. (Mealy Bugs.)**

Il s'agit de cochenilles telles que *Pseudococcus adonidum* L., *Ferrisiana virgata* Ckll. qui attaquent toutes sortes de fruits et provoquant des fumagines. Elles sont propagées surtout par les fourmis. Des prédateurs, tels *Cryptolaemus monstrouzicris* Muls, en limitent l'extension. Mais, surtout pour les raisins et les anones, il est nécessaire de les détruire par des pulvérisations nicotinées (ou roténonées, si la récolte est prochaine).

W. A. SMITH

Queensland Agric. Journ., 1944 (juill.), L. IX, pp. 30-32, 2 fig. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 205.

*** ACIDITE DU SOL ET NUTRITION DES CITRUS DANS LA VALLEE DU MURRAY. — INFLUENCE DES TRAITEMENTS CULTURAUX. (Soil acidity and tree nutrition in Murray River Citrus orchards. — The effects of cultural treatment.)**

Résultats de l'examen d'un certain nombre d'échantillons de sols provenant de plantations de *Citrus,* irriguées par le fleuve Murray.
Des sols très acides ayant été rencontrés, alors qu'en général ils sont alcalins, il s'agissait de déterminer l'influence des traitements culturaux sur le changement de réaction. L'auteur analyse et résout la question. Il termine par l'analyse des feuilles de *Citrus,* présentant des symptômes de carence en certains éléments minéraux, dans le but de connaître l'état de nutrition des arbres ayant poussé dans la région examinée.

N. H. PARBERY.

Agric. Gazette, New-South Wales, 1945, 56, pp. 362-366. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 199.

*** ACTION DU SUPERPHOSPHATE SUR LES ORANGERS. (The effects of superphosphate on orange trees.)**

Des expériences de fumures phosphatées ont été entreprises à Rustenberg, dans la Province de Prétoria. Les résultats ont été les suivants : 1) Les superphosphates entraînent une diminution de l'épaisseur de la peau des fruits et une réduction de l'acidité de leur jus; 2) Le poids des fruits ne paraît pas affecté; 3) Il est admis que la fumure phosphatée peut être apportée dans des conditions économiques également par les composts; 4) Enfin, l'apparition de feuilles tachées, après l'apport de superphosphate ne s'observe que très rarement et, d'une façon générale, n'est pas à craindre, contrairement à ce qu'on a pu prétendre.

A. L. BATHURTS.

Farming in South Africa, 1945 (juin), pp. 351-353. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 203.

*** QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES EFFETS DU TRAVAIL DU SOL SUR LA FERTILITE DES TERRES DANS LES PLANTATIONS D'AGRUMES. (Some observations on the effects of tillage on the fertility of Citrus orchard.)**

Dans les plantations d'agrumes, la lutte contre les plantes adventices s'avère indispensable, chaque fois que celles-ci deviennent envahissantes. Des expériences en Californie et en Australie ont montré que dans certains cas, l'application des méthodes de lutte sans travail du sol, permettait d'améliorer l'état sanitaire des *Citrus;* on a recommandé, notamment, les pulvérisations chimiques et le pacage par les volailles. Par ailleurs, en ce qui concerne les façons culturales à donner à la plantation, l'auteur estime que les apports copieux de fumures, organique et minérale, permettent de négliger le travail mécanique du sol, les effets de celui-ci étant compensés largement, si l'on veille à ce que les engrais soient enfouis assez profondément.

R. J. BENTON.

Agric. Gaz. New-South Wales (août), p. 151. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 203.

*** MALADIES DE CARENCE DES AGRUMES. (Defiency diseases of Citrus.)**

Les maladies de carence les plus courantes au Queensland sont : 1) La marbrure des feuilles, qui provoque de grandes taches décolorées entre les nervures; on la combat par des pulvérisations de sulfate de zinc; 2) L'exanthème : les feuilles sont larges, dures, les bourgeons déformés et les branches présentent des exanthèmes gommeux; on le combat par les pulvérisations d'oxyde de cuivre ou en épandant du sulfate de cuivre cristallisé. L'effet du traitement se fait sentir après un an; 3) La carence d'azote provoque une raréfaction et un rapetissement des feuilles qui jaunissent entièrement, tandis que dans la carence de fer, les nervures restent vertes très longtemps.

W. A. T. SUMMERVILLE et F. W. BLACKFORD.

Queensland Agr. Journ. 1944 (juin), LVIII, pp. 362-366, 2 fig. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 205.

LA CONSERVATION DES GRAINES DE CITRUS.

Le séchage nuit à la conservation des graines de pamplemousse et d'orange douce. Elles se conservent en atmosphère humide à 5° C. Les graines d'orange acide et de citron supportent mieux le séchage. La température de 5° C. est optima.

L. V. BARTON.

Contr. Boyce Thompson Inst. (avr.-juin 1943), 13, 47, 55.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

*** PHYTOPHTORA DES RACINES D'AGRUMES. (Phytophtora Root Rot of Citrus.)**

Phytophtora citrophtora détruit les racines en commençant généralement par les plus profondes. Les symptômes extérieurs n'apparaissent que plus tard.

C'est la maladie la plus dangereuse des agrumes irrigués, qui apparaît lorsque l'eau n'est pas assez rapidement absorbée. L'irrigation doit être conduite très prudemment sans stagnation; le planteur doit vérifier fréquemment, avec une tarière, que l'eau ne pénètre pas à plus de 75 cm. ou 1 m. en sol sablonneux. On recherche les porte-greffes résistants, dont *Citrus (Poncirus) trifoliata* est le plus sûr actuellement.

L. FRASER.

Agr. Gaz. New-South Wales, 1944 (mai). LV. pp. 197-200, 6 fig. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 205.

⁂ **CINQ MALADIES SECONDAIRES CRYPTOGAMIQUES ET A VIRUS DES AGRUMES. (Five minor fungus and virus diseases of Citrus.)**

Les pourritures des racines et du collet provoquent un jaunissement et la chute des feuilles. Selon la zone attaquée, il s'agit de la pourriture du collet avec exsudation de gomme au pied de l'arbre atteint ou d'une attaque des racines par *Armillaria* ou *Ganoderma* (gaine cotonneuse adhérente au sol). En dehors des mesures d'ordre cultural, la désinfection du sol au sulfure de carbone permet de replanter dans de bonnes conditions.

Le *Psorosis*, maladie à virus, dont les premiers symptômes sont une mosaïque, gagne le tronc; ce mal se transmet par les greffons infectés.

Enfin, la maladie rose est due à un champignon attaquant les rameaux dans les régions humides. Il faut émonder périodiquement les branches atteintes et désinfecter les plaies de coupe.

F. W. BLACKFORD.

Queensland Agric. Journ., 1944 (février). L. V. III, pp. 95-98, 2 fig. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 205.

⁂ **LUTTE CONTRE LA COCHENILLE ROUGE DES AGRUMES, ESSAIS DANS LA ZONE IRRIGUEE DE MURRUMBIDGEE. (Contrôl of Red Scale on Citrus. Experiments on Murrumbidgee the Murrumbidgee Irrigation Area.)**

Les expériences effectuées en 1940, 1941, 1942, qui sont détaillées dans ce travail, ont montré que, dans les cas de forte invasion, une fumigation précoce à l'acide cyanhydrique ne suffisait pas à préserver les fruits des attaques. Il faut la compléter par une deuxième fumigation ou par une pulvérisation d'huile blanche, cette dernière donnant un résultat parfait.

Les effets de ces traitements sur la vigueur de l'arbre sont étudiés également ainsi que certains détails sur leur application.

E WASON et P. C. HÉLY.

Queensland Agric. Gaz. 1945 (juin), L. VI, pp. 262-267. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p 206

⁂ **LE CHARANÇON DE LA BANANE. (The banana weevil borer.)**

Biologie de *Cosmopolites sordidus* Chevr. Les mesures de protection comprennent l'utilisation d'un matériel de plantation contrôlé, et la lutte contre l'insecte dans les plantations atteintes.

J. A. WEDDEL.

Queensland Agric. Journ. 1945 (févr.), L. X, pp. 35-39, 2 fig. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 206.

⁂ **CULTURE DU BANANIER DANS LA ZONE TROPICALE DU QUEENSLAND (Banana Culture in tropical Queensland.)**

Monographie de la culture bananière au Queensland. L'auteur développe successivement le mode de développement des diverses variétés exploitées, le choix du terrain, la trouaison et les travaux de plantation, la fumure, les soins d'entretien, la suppression des rejets, le nettoyage et le tuteurage, la récolte, les maladies et les insectes parasites.

S. E. STEPHENS.

Queensland Agr. Journ. 1945 (mars), pp. 137-153. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, pp. 202-203.

PLANTES FOURRAGERES

⁂ **LES SETAIRES DU TRANSVAAL ORIENTAL. (Setaria grasses for the Eastern Transvaal.)**

Les sétaires (*Setaria sphacelata*) sont très répandues en Afrique du Sud où l'on en trouve une quinzaine d'espèces, annuelles ou pérennes. Les espèces annuelles sont utilisées en association avec *Panicum laevifolium*, pour

la production de foin, et la plupart sont bien adaptées aux conditions écologiques du Transvaal

Les sétaires sont multipliées par graines ou par boutures de racines, ces dernières produisant généralement des plantes d'un rendement supérieur Toutes les espèces de sétaires annuelles ont été utilisées avec succès en prairie de fauche Le Setaria P 1193 est le plus facile a faucher et donne le foin de meilleure qualité, surtout si la récolte a lieu a une époque assez tardive, lorsque les plantes sont en fructification Les rendements obtenus sont très élevés, notamment si l'on applique une fumure copieuse a base de superphosphates et de sulfate d'ammoniaque

Les prairies de sétaires rentrent dans le cycle d'assolement car elles possedent un système radiculaire simple et ne risquent pas d'être etouffées par les plantes adventices Introduites aussi dans la rotation elles permettent la constitution d'une réserve fourragère, pour une periode d'assez longue durée

J B Botha

Farming in South Afr 1945 (mai), pp 273-280 D'apres *Agronomie tropicale* 1946, n°s 3 et 4 mars-avril pp 203-204

VALEUR NUTRITIVE DE DIFFERENTES HERBES DU TANGANYIKA. (The nutritive values of some Tanganyika Grasses) par French (M.H.).

Dans son article l auteur signale que *Ceuchnus ciliaris*, type D est la meilleure *Chloris gayana* possede une grande valeur nutritive quand elle est jeune *Leerzia hexandra* est bien inférieure aux deux precedentes Les espèces importées sont legèrement inferieures Les fourrages formes de *Panicum maximum* et de *Penisetum purpureum* ont pratiquement la même valeur nutritive a tous les stades de maturité a condition de ne pas depasser 1 m de haut

Emp Journ Exp Agric (janvier 1941), vol IX n 33 23-28 De *Annales agronomiques*, n 1, 1946

LE PASPALUM DILATATUM COMME FOURRAGE D'AUTOMNE. (Paspalum dilatatum for automn pasture.)

La production de fourrage durant l automne est d une importance capitale en Afrique du Sud En raison des pluies d automne les fourrages d especes naturelles sont generalement d'une tres faible valeur nutritive ce qui n est pas sans influer sur la production laitiere et sur l'etat sanitaire du troupeau Le *Paspalum dilatatum* a été expérimente avec succes depuis pres de quatre ans a Dwarshoek L'auteur indique quelles sont les methodes d exploitation et de pâturage préconisées

J P J Van Vuren

Farming in South Africa (janv) 1945 pp 31-32 D apres *Agronomie tropicale* 1946 n s 3 et 4 mars avril p 204

ECONOMIE FORESTIERE

LA TECKERAIE DU TOGO.

Le teck, arbre d'origine asiatique, a éte introduit en 1901 au Togo par les Allemands A la suite de la conférence forestiere de Berlin en 1907 un vaste programme de reboisement fut mis au point et en 1914 plus d un million de tecks existaient déjà au Togo

L'Administration française continua ce programme avec cette difference que la plantation en association fut délaissee pour utiliser les plantations pures a faible écartement Cette méthode facilite grandement le travail d'éclaircie et n'a jusqu'à présent provoqué aucune invasion de parasites Malheureusement le manque de protection du sol sous les arbres dû a l'effeuillement prolongé en saison sèche, provoque dans certains secteurs, un mauvais développement de l'arbre en hauteur

Quelques plantations furent établies en 1923-1924 et en 1926-1927 mais le plus gros effort a été fourni entre 1931-1934 En 1932, le premier million

de tecks plantés était dépassé; en 1933, il y avait deux millions et demi plantés et en 1934, les 3 millions étaient dépassés. A l'heure actuelle il y a environ 4 millions de tecks plantés.
Ainsi, sous l'impulsion énergique de l'Administration, le teck est devenu maintenant, à proprement parler, « l'arbre national » du Togo.

Revue internationale des produits coloniaux et du matériel agricole, n° 199. Avril 1946, p. 62.

*** NOTICE SUR LES PRINCIPAUX BOIS DE L'A.E.F. ET LEURS EMPLOIS.**

Cette notice comprend le tableau des principaux bois de l'A.E.F. avec noms commercial, scientifique et densité moyenne à 15 p. c. d'eau. Les bois sont classés par nature d'emploi, avec caractéristiques générales pour chaque catégorie et indication des possibilités d'utilisation.

Edité par le Gouvernement Général de l'Afrique équatoriale française, Service des Eaux, Forêts et Chasses. — Brazzaville, 1944

LIQUIDE DE LA COQUE DE LA NOIX D'ACAJOU.

Le principal constituant phénolique du liquide brut est le pentadécadiényl-3 phénol. Pendant la transformation industrielle du liquide brut en cardanol, l'une des doubles liaisons de la chaîne latérale est hydrogénée.

D. Wasserman, C. R. Dawson.

Industr. engng chem. (Industr. Ed.) (avril 1945), 37, 396-9.
C. R. Bull. An. Vol. VII, n° 2, février 2me partie.

GEANTS DES FORETS DE L'AUSTRALIE OCCIDENTALE.

Le karri, arbre haut de 80 m., dont un seul peut fournir 250 tonnes de bois excellent (constructions navales, tonneaux pour le vin, contreplaqué, caisses de qualité. etc.). Le jarrah, autre arbre de ces forêts, fournit un bois de construction pratiquement imputrescible, exporté pour faire des traverses de chemin de fer.

F. Nunn.

Wood (juill. 1945), 10, 167-9.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

LE BOIS D'OKAN (CYLICODISCUS GABUNENSIS).

Caractères botaniques de C. g., grand arbre pouvant atteindre une hauteur de 50 m. et que l'on rencontre en Sierra Leone, au Cameroun, au Gabon et en Côte de l'Or (où il est aussi connu sous le nom de denya). Bois lourd, très dur, très convenable pour le travail au tour et pour les travaux de constructions maritimes (pilotis, construction de jetées et de ponts).

Wood (juill. 1945), 10, 165-6.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

UN PLAN DE TRAVAIL POUR L'OUGANDA. RESUME ET REVUE.

Exposé critique du projet élaboré en vue de doter le district de Lango (Protectorat de l'Ouganda) de peuplements d'arbres divers, susceptibles de fournir en particulier du bois pour la charpente, pour le chauffage et pour la fabrication des poteaux.

H. R. Blanford.

Emp. For. J. (1944), 23, n° 1, 41-3.
C. R. Bull. An. Vol. VI. n° 12, décembre, 2me partie.

HYLOTRUPES.

Dégâts commis principalement dans les charpentes et toitures par deux insectes : *Hylotrupes* et *Lyctus Brunneus*. Moyens de lutte : injection de paraffine, trempage du bois dans la solution d'arseniate de Na, vernissage à l'huile de lin.

Wood (fév. 1945), 10, 34.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

*** LE CHANCRE SUR LE CYPRES DE MONTEREY AU KENYA.**

Le chancre observé sur un peuplement de *Cupressus macrocarpa* des collines d'Iveti (près de Nairobi) est dû à une moisissure, *Coryneum cardinale* n. sp. William Wagener.

S. H. WIMBUSH.

Emp. For. J. (1944), 23, n° 1, 74.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

GENETIQUE ET SYLVICULTURE

Vue sur les travaux génétiques en sylviculture. Résultats déjà obtenus. Technique des études génétiques sur les arbres forestiers et applications pratiques.

H. G. CHAMPION

Quart. J. For. (juillet 1945), 39, 74-81.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie

*** UN GERMOIR SIMPLE POUR LES GRAINES FORESTIERES.**

Ce germoir, construit par le laboratoire de Recherches forestières de la station des recherches agricoles de Rehobot, permet d'opérer dans des conditions très proches des conditions naturelles.

J. GINDEL.

Emp. For. J. (1944), 23, n° 1, 74-5.
C. R. Bull An. Vol VI, n° 12, décembre, 2me partie.

LE TRAITEMENT DU BROWN BAST.

Une nouvelle méthode de traitement des jeunes arbres, consiste à gratter les surfaces affectées, moins profondément que dans la méthode ordinaire, en laissant des tissus étendus mais peu épais, sur les parties atteintes de Brown Bast Ces tissus sont désinfectés avec une préparation contenant 5 p. c. d'Izal et de rouge de Suède Si, six mois après, on s'aperçoit à l'examen que le Brown Bast est toujours présent, on effectue une nouveau grattage.

H. W. R. BERTRAND.

Rubber Research Scheme (Ceylan), *Combined quarterly Circular*, 22, 21-22 (1945), d'après la *Revue Générale du Caoutchouc*. Vol. XXIII, n° 5, 1946, p. 42. D.

*** POUR UNE INDUSTRIE FORESTIERE DU BOIS DE FEU.**

L'expérience des usines fixes de distillation du bois, montées pendant la guerre, a conduit à un échec complet, dû surtout aux frais considérables qu'entraîne le transport de bois avec près de 50 p. c. d'eau. La meilleure solution est certainement celle des fours mobiles à récupération. Par rapport aux meules métalliques, sans récupération, le charbon de bois obtenu est de bien meilleure qualité et le rendement supérieur. Malheureusement, l'absence de débouchés pour les sous-produits, a fait abandonner souvent cette technique et l'on a proposé une solution intermédiaire où, seul, le goudron était récupéré.

Le problème ne se pose plus tout à fait de la même façon que pendant la guerre où nous manquions de tout carburant, mais le moment semble venu d'envisager une politique générale des combustibles qui ménagerait nos ressources en énergie, tant en France, qu'aux *Colonies*.

L'auteur, dans ses laboratoires de Bellevue du C.N.R.S., s'est attaché à l'étude des goudrons de bois, qui constituent une source importante de produits intéressants, aux applications variées.

L'huile de goudron de bois, obtenue par distillation du goudron, est un excellent dissolvant des produits organiques et un liquide extrêmement mouillant. L'huile raffinée permet la préparation d'excellents vernis, peintures, encres d'imprimerie, la fabrication de pâtes métalliques, de produits d'entretien, etc... On peut également envisager l'emploi de certaines fractions de cette huile comme lubrifiant aux basses températures. Enfin, le

brai, résidu de la distillation du goudron, peut servir à la fabrication de produits plastiques moulés ou, par cracking, donner lieu à une huile de cracking et à du coke, utilisable comme combustible.

A VILLA.

C. R. Acad. Agr. France, 1945, XXXI, n° 1, pp. 19-24. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 212.

BOIS DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE. (Timbers of West Africa.)

Une partie de ce petit livre traite des bois de l'Afrique occidentale anglaise et une autre de ceux de l'Afrique occidentale française. Pour chaque espèce, on indique les noms commerciaux ordinaires et les noms vernaculaires, les noms scientifiques, les caractéristiques générales : séchage, résistance, durabilité, qualités technologiques, usages et approvisionnement.

ANONYME.

Timber Development Association Ltd., 75, Cannon Street, London E. G. 4, 1945, 80 p. D'après *For. Abst.*, 1945, VII, n° 2, p. 186. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 211.

NOMS D'ARBRES PRODUCTEURS DE BOIS D'ŒUVRE. (Name of timber trees.)

Efforts poursuivis dans les pays de langue anglaise pour normaliser la nomenclature des bois commerciaux. Sous les auspices de l'Empire Forestry Association, on a publié, en 1935, une norme britannique concernant les résineux, et en 1939, une liste semblable concernant les feuillus. Très prochainement, une fusion des deux nomenclatures revisées donnera les noms commerciaux et botaniques pour quelque 350 bois, sous le nom de « British Standard Nomenclature of Commercial Timbers ».

B. J. RENDLE.

Ann. Appl Biol., 1945, XXXII, n° 2, pp. 184-185. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 210

PREMIERE CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES BOIS D'ŒUVRE DE LA GUINEE ESPAGNOLE. (Primera contribucion al conocimiento de las maderes de la Guinea continental espanola.)

Après une introduction explicative ayant trait surtout à l'étude microscopique des bois d'œuvre et à leurs qualités physico-mécaniques, on fournit des renseignements sur chacun des 27 bois d'œuvre de la colonie espagnole, y compris une espèce non identifiée de Myristicacées. Les informations suivantes sont données pour chaque espèce : famille, noms botaniques, vernaculaires et commerciaux, caractères macroscopiques et microscopiques du bois, propriétés physiques, mécaniques et technologiques, usages. Des informations complémentaires sont aussi données pour chaque espèce.

P. F. RIERA.

Direccion general de Marruecos y Colonias, Madrid, 1944, 25 pages, d'après *For. Abst.*, 1945, VII, n° 1, p. 60. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 210.

LA COMPOSITION FLORISTIQUE DE LA FORET PRIMAIRE TROPICALE OMBROPHILE. (The floristic composition of primary tropical rain forest.)

Formation typique ou pan-climax, caractérisée par le grand nombre des espèces qui la composent. Par suite des difficultés d'études floristiques, on n'y pas trouvé d'associations et de consociations, comme dans les forêts tempérées. Les forêts dans lesquelles une espèce occupe une grande proportion de terrain se trouvent dans toutes les grandes régions tropicales, mais occupent des surfaces restreintes par rapport aux associations mélangées. En Afrique, la majorité des dominantes de consociations appartien-

nent aux Légumineuses; la plupart, et peut-être la totalité, de ces communautés avec une seule dominante occupent des sols ou habitats particuliers.

P. W. RICHARDS.

Biol. Rev. 1945, 20, pp. 1-3. D'après *For. Abst.* 1945, VII, n° 1, pp. 37-38. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 210.

QUELQUES ARBRES NON SIGNALES EN GUINEE FRANÇAISE.

La forêt de la Guinée française prolonge vers le Nord-Ouest, celle de la Côte d'Ivoire, dont la composition floristique a été étudiée par A. Aubréville (in Fl. Forest. Côte d'Ivoire).

Une soixantaine d'espèces sont énumérées, appartenant, soit à la forêt tropophile ordinaire, soit à la forêt ombrophile submontagnarde de la région de Man (Côte d'Ivoire).

J. ADAM.

Notes Afric. 1945 (oct.) n° 28, pp. 11-14. D'après *Agronomic tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 210.

CLE POUR LES ARBRES FORESTIERS DU SUD DE LA NIGERIA. (Key to the forest trees of Southern Nigeria.)

La clé est divisée en sections, selon les caractéristiques suivantes : aspect de l'écorce, de l'entaille, port de l'arbre, caractères des feuilles, fruits et fleurs. Un glossaire des termes botaniques précède la clé.

ANONYME

Niger Field. 1939, n° 8, pp. 139-164, d'après *For. Abst.* 1945, VII, n° 1, p. 35. D'après *Agronomie tropicale*, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 209.

FORETS VIERGES ET BOIS COLONIAUX.

Après avoir rappelé les recherches botaniques qu'il a entreprises depuis 1904, dans les forêts tropicales qu'il a parcourues, le Professeur Aug. Chevalier brosse une esquisse des principaux aspects des forêts tropicales. On trouve également des notions sur l'étendue des forêts coloniales et une brève énumération de leurs produits secondaires. Les chapitres suivants traitent du bois, produit essentiel des forêts. Enfin, le dernier chapitre donne des notions de sylviculture tropicale et subtropicale.

AUG CHEVALIER et D. NORMAND.

Paris. Coll. *Que sais-je?* Presses universitaires de France, édit. 108, boulevard Saint-Germain, 1946, 1 volume, 128 p., 1 fig., 3 graph. — Prix : 39 francs.
D'après *Agronomie tropicale, 1946, n°s 3 et 4*, mars-avril, p. 191.

LES « LANNEA » DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

Les *Lannea* sont des arbres ou des arbustes connus dans toutes les savanes boisées de l'Afrique occidentale française.

L'auteur nous donne la description botanique et les différentes espèces rencontrées, tels *Lannea fructicosa*, *Lannea acida*, *Lannea microcarpa*, etc

Le bois de *Lannea* est blanc et léger. Il se travaille bien, mais s'altère facilement. L'écorce de certaines espèces est fibreuse et l'on peut en faire de la corde. Des fruits, l'on peut obtenir une boisson fermentée. D'autre part, les feuilles de certains *Lannea* servent en pharmacie.

A. AUBRÉVILLE.

Agronomie tropicale, 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, pp. 125-137.

SOURCES DE PAPIER DE L'EMPIRE BRITANNIQUE. (Paper making materials of the British Empire.)

Le bois des Conifères est nettement la première source de papier dans le monde. Examen de la situation, en 1939, des différentes parties de l'Empire

Britannique, au point de vue papetier et allusion aux nouvelles matières premières les plus importantes : Bambou et *Ischaemum angustifolium* aux Indes, *Eucalyptus* en Australie, Pins en Australie, Nouvelle-Zélande et Afrique du Sud, Acacias en Afrique du Sud, paille en Angleterre. Sont ensuite passées en revue d'autres matières premières : d'abord les feuillus des pays tempérés (peuplier, tremble, bouleau, hêtre, érable, châtaignier), puis différents pins; enfin des essences de Nouvelle-Zélande: *Weinmannia racemosa* et *Beilschmiedia Tawa.* Il a fallu pour l'emploi de ces matières premières, mettre au point des techniques nouvelles et tenir compte de nombreux facteurs économiques. Les herbes, les orties, la fibre de *Vigna sinensis* var. *textilis* et les déchets d'industrie ne semblent pas intéressants, excepté ceux d'industries textiles (chanvre de Manille) et ceux du traitement de la canne à sucre.

J. R. FURLONG; E. L. HILL.

For. Abst., 1945, n° 1, pp. 1-11. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 212.

PROTECTION DES PLANTES ET DES CULTURES

UTILISATION DU CYANURE DE SODIUM POUR LA DESTRUCTION DES MAUVAISES HERBES

Etude des techniques d'utilisation du cyanure de Na contre quelques plantes nuisibles : pissenlit, plantain, liseron, etc.

M. M. MACCOOL.

Contr. Boyce Thompson Inst. (avril-juin, 1945), 13, p. 473.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, deuxième partie.

L'ACIDE DICHLORO-2.4 PHENOXYACETIQUE UTILISE COMME HERBICIDE SELECTIF.

Le caractère différentiel de l'action de l'acide sur les herbes semble prouvé Nécessité d'observer les effets de sa présence dans le sol. Bibl.

P. C. MARTH et J. W. MITCHELL [Beltsville, M.D.]

Bot. Gaz (déc. 1944), 106, 224-32 fig.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12. Décembre, 2e partie.

LA LUTTE PAR VOIE CHIMIQUE CONTRE LES MAUVAISES HERBES, CYNODON DACTYLON ET ELEUSINE INDICA.

Action herbicide, à différentes saisons, du sulfonate de NH 4 et du sulfocyanate de Ca.

F. FROMM et I. M. VIDAL.

Science, New-York (9 juin 1944), 99, 478.
C. R. Bull. An. Vol. VI, ne 12. Décembre, 2e partie.

ACTION HERBICIDE SELECTIVE DU MILIEU DE L'ETE ET PULVERISATIONS DE L'ACIDE-2.4 PHENOXYACETIQUE.

Les auteurs démontrent l'action herbicide sélective de l'acide; certaines plantes herbacées ne subissent que des modifications. Il en est de même pour quelques plantes ligneuses. Dans le sol, l'acide n'a aucun effet résiduel sur nos récoltes. Bibl.

C. L. HAMNER et H. B. TUKEY [Cornell U. Geneva, N. Y.]

Bot. Gaz. (déc. 1944), 106, 232-45, fig.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12. Décembre, 2e partie.

*** LA LUTTE CONTRE LES CRIQUETS ET SAUTERELLES. (The control of locusts and grass hoppers.)**

Etude très sommaire des cinq principales espèces australiennes et lutte par les appâts au son empoisonné.

J. A. NEDDELL.

Queensland Agric. Journ. 1944 (octobre), L. IX, pp. 217-220, 3 fig. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 205.

*** NOTE PRELIMINAIRE SUR LES RECENTES PULLULATIONS D'ACRIDIENS, DU CRIQUET MIGRATEUR (LOCUSTA MIGRATORIA) EN PARTICULIER.**

La sécheresse fut probablement la cause de ces pullulations. L'auteur rappelle la situation en Afrique du Nord, dans la boucle du Niger, où la multiplication de *Locusta migratoria migratorioides* semble avoir été arrêtée, à Madagascar, et donne quelques détails sur la pullulation de *L. migratoria* dans la Gironde en 1945.

P. VAYSSIÈRE [Note présentée par M. Roubaud].

C. R. Acad. scienc. 1945 (9 juillet), CCXXI, pp. 62-64. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 206.

« BOMBES » CONTRE LES INSECTES.

Production de récipients métalliques contenant un insecticide dissous dans du fréon. Ces « bombes » ont été utilisées au cours de la destruction des insectes nuisibles (moustiques, etc.).

Steel (25 juin 1945), 116, 118-9, 156, 160.
C. R. Bul. An. Vol. VII, n° 2, février, 2me partie.

ETUDE DU POUVOIR PATHOGENE DES FUSARIUM ISOLES DU TABAC, DE LA PATATE DOUCE ET DU COTON.

Des infections croisées très nombreuses, pratiquées à l'aide de prélèvements effectués dans différentes stations, montrent que les diverses espèces fusariennes des plantes précitées sont susceptibles de provoquer des ravages tant sur leur hôte initial que sur les deux autres.

T. E. SMITH, K. J. SHAW.

Phytopathology (juin 1943), 33, 469-83.
C. R. Bull. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

LUTTE CONTRE LES INSECTES PARASITES DES MATIERES ALIMENTAIRES EN STOCKAGE. (Control of insect pests of stored foodstuffs.)

Après des considérations générales sur le problème de la conservation des graines et les principaux insectes nuisibles à cette conservation, l'auteur étudie les mesures à prendre en vue de prévenir ou de remédier aux dégâts dus aux insectes.

Parmi les mesures préventives, il convient de retenir l'exposition des graines au soleil, leur conservation en présence de certaines substances chimiques, leur stockage dans des locaux propres et secs.

Deux méthodes curatives : la stérilisation des graines par la chaleur et la fumigation, notamment par l'acide cyanhydrique gazeux et par le sulfure de carbone. Ces deux méthodes sont décrites en détail.

H. PRUTHI SINGH.

Indian Farm. Bull., 1943 (févr.), pp. 86-90 D'après *Agronomie tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p 204.

BOIS RESISTANT AUX ATTAQUES DES TERMITES DANS LA REGION DU CUIVRE DE LA RHODESIE DU NORD.

Un petit essai de résistance aux attaques des termites dans les pays forestiers de la Rhodésie du Nord, commencé en 1933, a démontré que sept essences locales sont très résistantes; que les bois de *Brachystegia* et *d'Isoberlinia*

se maintiennent à peine pendant deux ans dans le sol; que l'imprégnation d'arséniate de soude ou d'oxyde arsénieux préserve ces bois de la destruction par les termites pendant six ans et que l'imprégnation de chlorure de zinc à 4.75 p. c. n'est efficace que pendant deux ans.

C. E. Duff, M. A.

Termite resistance test on the copperbelt of Northern Rhodesia, The Empire Forestry Journal, vol. XXIII, n° 2, 1944, pp. 160 à 162. Londres.

*** L'EFFET DE LA VAPEUR DE MERCURE SUR LES ŒUFS DE CALANDRA GRANARIA. (The effect of mercury vapour on the Eggs of Calandra granaria L. (col. Curculionidae.)**

On détermine le pourcentage des œufs éclos en 6 à 10 jours à 25° C. Un traitement à la vapeur de mercure, préalable à la ponte, ne change pas ce taux d'éclosion. A 25° C., 99 p. c. des œufs sont stérilisés en 24 heures et 87 p. c. en 8 heures, par la vapeur à peu près saturée; à 10° C., on atteint 93 p. c. en 72 heures A 25° C., la vapeur pénètre en 2 jours dans une couche de grain de 30 cm,; à 12° C., une couche de 90 cm. en 7 jours.

O. W. Richards.

Bull. Entomol. Research, 1945 (nov.), XXXVI, pp. 283-290. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 206.

METHODE D'ESSAIS DES PRODUITS ANTICRYPTOGAMIQUES.

Pour conduire correctement les essais destinés à connaître la valeur des succédanés des produits antiseptiques du bois, bien connus, le laboratoire de Biologie du Service Central d'Essais des bois (Ministère de l'Agriculture) a été amené à adopter une méthode suffisamment précise et rapide.

Dans un premier chapitre : Essais sur milieu, sont précisés le milieu nutritif employé, ainsi que les notions de pouvoirs infertilisant et mortel.

Dans un second chapitre : Essais sur bois, on envisage successivement les opérations concernant le cas d'imprégnations faites, soit au Laboratoire sur de petites éprouvettes, soit par des méthodes industrielles.

H. Alliott.

Inst Nat. du bois, Lab. de Recherch., Bull. techn. n° 1, 1945, 27 p., 12 fig. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 211.

COMMENT RENDRE LE BOIS DESAGREABLE AU TERMITE ANTILLAIS CRYPTOTERMES BREVIS. (How to make wood impalatable to the West Indian dry wood termite: Cryptotermes brevis Walker III.)

Compte rendu d'études sur l'efficacité de divers composés chimiques pour préserver le bois sec de l'attaque de cette espèce de termite. Le pentachlorophénol est parmi les plus intéressants; en solution à 1 p. c., la protection du bois est presque d'un an, en solution à 5 p. c. elle est de plus de cinq ans.

G. N. Wolcott.

Carib. For 1944-45, VI, pp. 245-266, d'après *For. Abst.* 1945, n° 2, p. 203. D'après *Agronomie tropicale,* 1946, n°s 3 et 4, mars-avril, p. 211.

ZOOTECHNIE

Elevages

NOUVELLE METHODE DE CONSERVATION DES ŒUFS.

Voici, telle qu'elle est donnée par « La Nature » du 1er novembre 1945, p. 325, une recette originale de conservation des œufs, dont certains lecteurs voudront sans doute expérimenter la valeur pratique :

« Cette nouvelle méthode consiste, selon le professeur Romanoff, de l'Ecole d'Agriculture de l'Université de Cornell, à Ithaca (Etat de New-York) à

tremper les œufs frais pendant cinq secondes dans l'eau bouillante. Une fine couche d'albumine se coagule instantanément sous la coquille et exclut de l'œuf, air et contagion. Les œufs ainsi protégés gardent leur bon goût pendant un an à 5° C. et pendant trois mois à 20° C. Ces œufs, mis à couver, peuvent éclore, ce qui indique que ce procédé ne leur fait perdre aucune de leurs qualités. Les blancs battus montent en neige aussi bien que ceux des œufs frais. »

Cfr. *La Terre Marocaine.* Mars, 1946, n° 196.

Maladies du Bétail

LA LUTTE CONTRE LES MELOPHAGUS OVINUS DU MOUTON, AU MOYEN DE BAINS DANS UNE SOLUTION DILUEE DE DERRIS OU DE « CUBE ».

Excellents résultats obtenus au moyen du bain unique dans une solution à base de Derris. Employer une solution fraichement préparée renfermant 5 p. c. de roténone. Passez les animaux deux fois dans le bain.

N G. COBBETT, C. E. SMITH.

J. amer. vet. med. ass. (juil. 1943), 103, 6-10, 3 fig.
C. B. Bul. An. Vol. VI, n° 12, décembre, 2me partie.

ETUDE SUR LES RAPPORTS ENTRE LA BRUCELLOSE ET L'OPHTALMIE PERIODIQUE.

Tests d'agglutination sanguine effectués chez les chevaux atteints de fluxion périodique. Méthodes analogues à celles réalisées chez les bovins. Résultats douteux.

E L. STUBBS et W. G. LOVE [Philadelphia].

J. amer. vet. med. Ass. (déc. 1941), 99, 476-81, 1 tabl
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C N R.S., p. 758.

VACCINATION DES JEUNES VEAUX DANS LA LUTTE CONTRE LA BRUCELLOSE BOVINE.

Aperçu des méthodes sanitaires d'éradication et de contrôle (utilisation de la vaccination par vaccin virulent atténué); exposé d'une méthode de lutte contre la brucellose.

J R. MOHLER, A. F. WIGHT et H. M. O'REAR [Washington].

J. amer. vet. med. Ass. (janv. 1941), 98, 1-9.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N R.S., p. 769.

LA VACCINATION DES TOUT JEUNES BOVINS CONTRE LA BRUCELLOSE EST-ELLE ENCORE DU DOMAINE EXPERIMENTAL?

La vaccination avec la « souche américaine 19 » est le meilleur procedé, il faut néanmoins attendre quelques années d'expérimentation pour formuler une opinion définitive.

C. M. HARING et J. TRAUM [Berkeley, Cal.].

J. amer. vet. med. Ass. (juill. 1941), 99, 22-3.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C N.R.S., p. 769.

ESSAI DE PREVENTION DE LA PESTE PORCINE AU MOYEN DU VACCIN AU CRISTAL VIOLET.

Critique du procédé d'immunisation par la méthode serum-virus; efficacité du vaccin au cristal violet.

C. G. COLE et C. N. MAC BRYDE [Ames, Ia].

J. amer. vet. med. Ass. (juin 1941), 98, 454-7
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C N.R.S., p. 769.

LA BRUCELLOSE ET SA PREVENTION PAR LA VACCINATION.

La vaccination des jeunes doit être faite entre quatre et huit mois, avec le vaccin dit « souche 19 ».

B. M. LYON [Pearl River, N. Y.]

J. amer. vet. med. Ass. (mai 1941), 98, 363-8.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 769.

EMPLOI DU VACCIN ANTISTAPHYLOCOCCIQUE EN CLINIQUE VETERINAIRE.

Excellents résultats obtenus par la vaccination antistaphylococcique dans les cas de : leucorrhée, inflammation du bourrelet unguéal, furonculose podale, catarrhe auriculaire.

L. R. BARTO [Basking Ridge, N. J.].

Amer. vet. med. Ass. (fév. 1941), 98, 152-3.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 768.

LA VACCINATION PASTEURIENNE CONTRE LE ROUGET DU PORC..

Historique. Accidents de la vaccination active. Caractère saprophyte du bacille du rouget chez le porc.

E LECLAINCHE.

Berl. u. Münch. tierarztl. Wschr. (20 août 1943), 272-3.
C R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie

LES VACCINATIONS SIMULTANEES EN MEDECINE VETERINAIRE. (Die simultanimpfungen in der Veterinarmedezin.)

Association de la vaccination active et de la sérothérapie dans les affections suivantes : rouget du porc, peste bovine, fièvre aphteuse, peste porcine, etc.

F. LECLAINCHE.

Berl. u. Münch. tieràrztl. Wschr. (20 août 1943), 279-81.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

MEDICAMENTS MODERNES ET MALADIES TROPICALES. (Modern drugs and tropical disease.)

Rapport présenté devant la Royal Society of Tropical Medicine. Chimiothérapie du paludisme et de la maladie du sommeil (propaonidine); traitement de la dysenterie bacillaire et de la peste (sulfamides), etc.

F. HAWKING.

Nature, Lond. (21 août 1943), 152, 204-7.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 6, 2e partie.

REACTION PHYSIOLOGIQUE DES ANIMAUX A L'ACTION DU CYCLOHEXANE, DU METHYLCYCLOHEXANE ET DE CERTAINS DERIVES DE CES COMPOSES. — II. INHALATION. (The physiological response of animals to cyclohexane, methylcyclohexane and certain derivatives of those compounds. — II. Inhalation.)

Action des cyclohexane, cyclohexanol, cyclohexanone, méthylcyclohexane, méthylcyclohexanol et méthylcyclohexanone sur des lapins exposés à des concentrations élevées, des lapins et des singes exposés d'une façon prolongée et intermittente à des concentrations plus faibles.

J. F. TREON, W. E. CRUTCHFIELD et K. V. KITZMILLER [Cincinnati].

J. Industr. Hyg. Toxi. (oct. 1943), 25, 323-48.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

VACCINATION CONTRE LA FIEVRE APHTEUSE. (Vaccination gegen Maul- und Klauenseuche.)

Etude expérimentale sur le cobaye de vaccins inactivés de différentes façons. Essais d'interprétation des résultats en fonction des structures de la molécule de virus et de la molécule de l'agent d'inactivation

L. W. JANSSEN [Amsterdam].

Arch. ges. Virusforsch. (1er oct. 1943), 3, 85-111.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

*** UN EXCELLENT TEST DE LA PROPHYLAXIE DE LA MALADIE DU SOMMEIL : LE POURCENTAGE, DANS LES COLLECTIVITES, DES TRYPANOSOMES EN DEUXIEME PERIODE.**

Essais de médicaments nouveaux (trois arsenicaux : acides triazine-arsinique, et arséno-benzol). Conditions d'une lutte effective.

G. MURAZ.

Bull. Soc. Path. exot. (10 nov.-8 déc. 1943), 36, 332-65.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

UNE MISE AU POINT SUR LA CHIMIOTHERAPIE DE LA TRYPANOSOMIASE, LES TRAITEMENTS INDIGENES DE LA MALADIE DU SOMMEIL.

Etude de quelques thérapeutiques indigènes.

G. MURAZ.

Pr. méd. (26 mai 1945), 53, 273, 4 fig.
C. R. Bull. An, Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie.

DISPOSITIF POUR INFECTER LES ANIMAUX PAR INHALATION.

Description d'un appareil pour tuberculiser les animaux par voie respiratoire.

J. L. BLAISDELL et A. HAMBLETON [Ontario].

Amer. Rev. Tuberc. (août, 1942), 46, 205-9.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov, 2e partie du C.N.R.S., p. 744.

DISPOSITIF SIMPLE PERMETTANT D'EFFECTUER CHEZ LES GRANDS ANIMAUX LE PRELEVEMENT ASEPTIQUE DU SANG DANS DES BUTS BACTERIOLOGIQUES.

L'auteur décrit l'appareil et la technique qui lui permettent de prélever du sang, sans risquer d'entraîner les germes saprophytes de la peau.

L. NICOL.

Ann. Inst. Pasteur (juill.-août 1945), 71, 311-3, 1 fig.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 744.

LES BRUCELLOSES, ETAT ACTUEL DE LA QUESTION.

Revue historique des brucelloses animales (mélitoccocie, maladie de Bang, brucellose du porc et du cheval) et humaines (fièvre de Malte, ondulante ou méditerranéenne) dues à trois types de bacilles : *Br. melitensis* de Bruce, *Br. abortus* de Bang et *Br. abortus Suis* de Traum; exposé du mode de pénétration dans l'organisme et de la transmission, de l'évolution et des méthodes actuelles de prophylaxie; diagnostic sérologique et intra-dermo-réaction; traitement (chimiothérapie inconstante et antigénothérapie).

R. TREHAN.

Thèse Doct. méd., Paris, 1945, in-4° dact., 37 p.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 758.

SUR LA VIABILITE DES CULTURES DE DIVERSES ESPECES DE TRYPANOSOMA ET DE LEISHMANIA.

Sur 124 cultures de *Trypanosoma cruzi* maintenues en vie pendant environ six ans, 13 contenaient encore des trypanosomes très mobiles. Les cultures de *T. avium, T. rotatorium, T. americanum, T. duttoni, T. lewisi, T. melophagum, Leishmania donovani* et *L. tropica* ont donné des résultats négatifs au bout de deux à quatre mois. Bibliographie.

A PACKCHANIAN [U. Texas. Galveston].

J. Parasit. (août 1943), 29, 275-7
C. R. Bull. An. (Vol. n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 746.

BRUCELLOSE AIGUE.

Données séro-bactériologiques relatives à trois cas de brucellose. Persistance et récurrence de la bactériémie entre les accès fébriles, et même après la guérison. Evolution des titres en agglutinines et variations de la fixation du complément au cours de l'affection. Le sulfathiazole et la sulfadiazine n'exercent pas d'action thérapeutique nette. Bibliogaphie.

B WISE [Durham].

Arch. intern. Méd. (sept. 1943), 72, 346-52.
C. R. Bull An., Vol. VI, n° 11, nov., 2e partie du C.N.R.S., p. 758.

*** TRYPANOSOMOSE EXPERIMENTALE DU CHEVAL A TRYPANOSOMA EVANSI. (SOUCHE SYRIENNE.)**

Etude clinique. Durée de l'incubation. Accès et éclipses parasitaires. Rapport de l'index parasitaire, avec la courbe thermique.

Y. POURSINES, L. PIGOURY, L. BORDE et M. BERNARD.

Bull. Soc. Path. exot., 1943, 36,, nos 7-8, 235-44.
C. R. Bull. An., Vol. IV, nos 11-12, 2e partie.

TRAITE DE PROTOZOOLOGIE VETERINAIRE COMPAREE.

Traité de protozoologie comparée basé sur la pathologie, donnant l'essentiel de la biologie générale mais laissant de côté la systématique : T_1. *Trypanosomes*; T_2. Spirochètes. Leishmanies. Flagellés et Infusoires; T_3 Rhizopodes et Sporozoaires. Bibliographie à la fin de chaque tome.

G. CURASSON.

Paris, Vigot, 1943, 3 t. en 3 vol., in-8°, 1,000 fr.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

LA PILOCARPINE, SON APPLICATION EN MEDECINE VETERINAIRE.

Etude chimique, physiologique, pharmacodynamique de la pilocarpine et de son action sur les sécrétions glandulaires. Emploi courant, mais restreint au traitement des affections digestives aiguës. Conceptions actuelles au sujet de la pilocarpine. Bibliographie.

H. J. TAMBAREAU.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1943, Paris, Impr. Foulon, 71 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

DE L'EMPLOI EN MEDECINE VETERINAIRE D'UN ANTISEPTIQUE CYTOPHYLACTIQUE, ISOTONIQUE, NEUTRE, ELECTROLYSE EN VASE CLOS.

Notions sur les anciens antiseptiques et les antiseptiques cytophylactiques. Etude expérimentale de l'antiseptique proposé : solution tiède, hypochlorée, saturée d'ozone, neutre, saline, isotonique au sérum sanguin, à 37°. pouvant être utilisée sous forme d'irrigation, stérile, bactéricide sans brutalité, utilisable en chirurgie spéciale (obstétricale) et générale (suppurations).

M. BARBAROT.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1943, Paris, Impr. Foulon, 74 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

QUELQUES DOCUMENTS CLINIQUES SUR LA COCCIDIOSE BOVINE ET SUR SON TRAITEMENT PAR LA QUINACRINE.

La quinacrine a une action parasiticide positive conditionnée par son cycle d'absorption et d'élimination Elle s administre soit par voie buccale (1 gr 100 kg de poids vif par jour, en solution au millieme) soit par voie veineuse (injection du méthane sulfonate de quinacrine sel injectable, à raison de 1 gr/100 kg du poids vif en solution au vingtieme) Résultats rapides et échecs rares Bibliographie

A GRINGRÉAU

These Doct med Vet Alfort, 1943 Paris Vigot 56 p
C R Bull An, Vol V n 4 2e partie

L'ACTINOBACILLOSE BOVINE ET OVINE

Maladie voisine cliniquement de l actinomycose mais due a un parasite différent (*Actinobacillus Lignieresi*) Toute lésion actinomycotique des tissus mous de la tete avec retentissement ganglionnaire est actinobacillaire

M J COEN

These Doct med Vet Alfort, 1943 Paris Librairie Sociale et Economique 55 p
C R Bull An Vol V n 4 2 partie

LA PNEUMONIE VERMINEUSE DES OVINS AU MAROC

Biologie du *Protostrongylus rufescens* du *Cystocaulus ocreatus* et du *Mullerius capillaris* du Maroc

C JOYEUX et J CAUD

Bull Soc Path Exot 1943 36 n° 7-8 232-5
C R Bull An Vol IV n° 11 12 2 partie

FIEVRE APHTEUSE ET HEMOPREVENTION.

Prophylaxie spécifique et moyens de lutte contre la fievre aphteuse immunité active (vaccination) et passive (hemoprévention) Fonctionnement du centre départemental d hemoprévention (recolte et traitement du sang) Resultats en France et a l étranger

B MOUCHET

These Doct med Vet Alfort 1943 Paris Impr Foulon 82 p
C R Bull An Vol V n 4 2 partie

« BRUCELLA ABORTUS BOVIS » DANS QUELQUES MAUX DE GARROT ET DE LA NUQUE.

Parallelement a l extension de la brucellose bovine, on observe celle des maux de garrot et de nuque Guérison obtenue sans immunite Bacteriothérapie et anatoxine staphylococcique apres ouverture du phlegmon

A J VINCENT

Thèse Doct med Vet Alfort 1944 Paris Impr Lavergne in-8° 71 p
C R Bull An, Vol V n° 5 2e partie

SECOND RAPPORT SUR LE TRAITEMENT DE LA TRYPANOSOMIASE PAR LA PENTAMIDINE. (Second report on the treatment of trypanosomosis by pentamidine.)

Médicament sans valeur dans les cas d infection avancee L administration du médicament, à moins d'être faite très lentement entraine la chute de la pression sanguine

G F T SAUNDERS, J R HOLDEN et M H HUGHES

Annals of Tropical Medicine and Parasitology University of Liverpool, Vol XXXVIII, nos 3-4 (1944) pp 159-167

LES FACTEURS HEREDITAIRES DE L'AVORTEMENT.

L'avortement, indépendamment de l'action du milieu extérieur et de tout processus pathologique ou microbien, peut quelquefois être simplement de nature héréditaire. Etudes chez les souris anoures et brachyoures. Bibliographie.

NGUYEN-THE-THOM.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1944, Paris, Impr. Foulon, 93 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LE BACILLE TUBERCULEUX, SA VARIETE AVIAIRE, SON ROLE PATHOGENE CHEZ LES ANIMAUX DOMESTIQUES, SES DANGERS POUR L'HOMME.

Etude sur le bacille tuberculeux en général et le bacille tuberculeux aviaire; isolement, culture, sensibilité et vitalité. Action pathogène du bacille aviaire chez les mammifères et contagion pour l'homme. Bibliographie.

J. A MENG.

Thèse Doct. méd. Vét. Alfort, 1944, Paris, Impr. Foulon, 92 p.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

APICULTURE

L'APICULTURE A MADAGASCAR. GUIDE DE L'APICULTEUR MALGACHE, PAR C. FRAPPA. — TANANARIVE, OCTOBRE 1940.

L'auteur traite en ordre principal de l'abeille malgache, de l'habitation de l'abeille, de la construction de la ruche à cadres, de la flore mellifère malgache, de l'installation du rucher, de la vie de l'abeille à l'intérieur du rucher, des soins à donner aux ruchers, des produits de la ruche, miel et cire, et termine en décrivant les ennemis et les maladies des abeilles.

SERICICULTURE

NYMPHOSE (PARTIELLE) LOCALISEE CHEZ DES VERS A SOIE DIVISES EN TROIS PARTIES PAR DEUX LIGATURES.

Les vers sont liés d'une part au milieu du mésothorax, d'autre part au milieu du 7e segment abdominal, lors de la « montée » ou du « vidage »; dans certaines conditions, la nymphose peut se produire dans le segment postérieur, et non dans le segment antérieur, ou bien dans les segments extrêmes, à l'exclusion du segment médian; considérations, issues de ces faits, relatives à la répartition et au mode d'action du facteur humoral qui dirigerait la nymphose.

J. J. BOUNHIOL.

C. R., Paris (19 août 1943), 217, 203-4.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

CE QU'IL FAUT SAVOIR DES VERS A SOIE, LEUR ELEVAGE.

Précis à l'usage du petit éleveur. Développement et élevage du ver à soie. Etablissement de la magnanerie. Culture et maladies du mûrier.

A PORTEVIN.

Paris, Lechevalier, 1943, in-12°, 63 p., fig. 18 fr. (Coll.: *Savoir en histoire naturelle,* n° XV.)
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 4, 2e partie.

LES ELEVAGES PRECOCES ET RAPIDES DE VERS A SOIE.

En portant et en maintenant la température des magnaneries à 26°, l'évolution du ver se fait en 25 jours au lieu de 36. Cette technique évite les maladies classiques.

SECRÉTAIN, SCHENK.

C. R. Acad. Agric. Fr. (janv. 1944), 30, 53-4.
C. R. Bull. An., Vol. V, n° 5, 2e partie.

LES CHAMBRES COLLECTIVES D'INCUBATION.

Organisation des chambres collectives, qui augmentent le rendement en graines de ver à soie et permettent de livrer aux éducateurs des vers sains et vigoureux. Fonctionnement des chambres collectives

SECRÉTAIN, SCHENK

C R. Acad Agric Fr (janvier 1944), 30, 50-2.
C. R. Bull An, Vol V, n° 5, 2e partie

PHYSIOLOGIE DU VER A SOIE. — I. CROISSANCE ET RESPIRATION DU BOMBYX MORI PENDANT L'ENSEMBLE DU CYCLE VITAL. (Physiology of the silkworm. — I. Growth and respiration of B. m. during its entire life cycle.)

T. Y. HSUEH et P. S. TANG [Tsing Hua, U Kunming].

Physiol. Zool. (janv. 1944), 17, 71-8, 4 fig.
C R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept, 2e partie.

PHYSIOLOGIE DU VER A SOIE. — II. MECANISME DE LA FORMATION DE LA SOIE REVELE PAR L'ANALYSE AUX RAYONS X DU CONTENU DE LA GLANDE SERICIGENE DU BOMBYX MORI. (Physiology of the silkworm. – II. Mechanism of silk formation as revealed by X ray analyses of the contents of the silk gland in Bombyx mori.)

La transformation du contenu amorphe et gélatineux de la glande, en fibre de soie avec molecules disposees en ordre determine, s'opere sous l'effet d'une tension suivant l'axe longitudinal et d une pression dans la direction normale a la tension

C P Ho, S M SHEN, P S TANG et S H YU [Tsing Hua, U Kunming]

Physial Zool (janv 1944), 17, 78-82, 1 fig
C R Bull An, Vol VI n 9 sept, 2e partie

CHASSE

LES MAMMIFERES DE LA ZONE FORESTIERE DU CAMEROUN N. (The mammals of the North Cameroons Forest Area.)

L'etude sous rubrique comporte une revision de tous les mammiferes rencontrés dans la zone forestiere du Cameroun septentrional Comme cette région presente beaucoup d analogie avec la region forestiere du Congo, il n'est pas sans intéret de signaler cette etude à l'attention des spécialistes Elle donne aussi des renseignements tres precis sur l'habitat et la biologie des animaux etudiés

I. SANDERSON.

In *Trans Zool Soc*, London Vol XXIV, 7, 1940

HISTOIRE DES ELEPHANTS. (History of Elephants.)

Présentation de l'ouvrage . *A monograph on the discovery, evolution, migration and extinction of the Mastodonts and Elephants of the World*, par H F. Osborn, New-York, 1942, qui étudie l'évolution polyphylétique des Proboscidiens.

D M. S. WATSON.

Nature, Lond (1er janv 1944), 153 5-6
C R. Bull. An, Vol V, n° 4, 2e partie.

ZEBRES ET COUAGGAS.

Cette étude comporte une révision des espèces de zèbres et de couaggas L'auteur envisage les raisons pour lesquelles les couaggas ont une tendance à disparaitre.

E. BOURDEL.

Bull Soc nat Accl France, oct 1941 n° 1

LA MISE EN RESERVE DES TERRITOIRES NATURELS OU EXISTENT DES TYPES DE VEGETATION. (The preservation of natural areas exemplifying vegetation types.)

On defend ici tout specialement le point de vue des écologistes

I T Haig [U S Forest Serv]

Science, N -Y (15 août 1941), 94,163è
C R Bull An, Vol IV, nos 11-12, 2e partie

DE LA PARENTE SEROLOGIQUE DE L'OKAPI ET DE LA GIRAFE.

Les serums et les globules d'okapi et de girafe ont été comparés, du point de vue antigénique, aux mêmes éléments des bovidés, antilopidés, capridés, ovidés, cervidés et équidés

Une parente très nette a pu être demontree entre l'okapi et la girafe confirmant la position taxonomique de ces deux especes dans la famille des Giraffidés

L Van den Berghe et G Boué

A R B *Bull cl des Sciences*, 5e serie T XXX 1944/4-6

QUELQUES COMPARAISONS, AVEC REFERENCE SPECIALE, SUR LES MAMMIFERES ET LES OISEAUX DU KILIMANJARO ET DU MONT KENYA; AVEC UNE NOTE SUR LE MONT MERU. (Kilimanjaro and Mount Kenya some comparisons, with special reference to the mammals and birds; with a note on Mount Meru.)

Les oiseaux du Kilimanjaro et du Mont Meru sont plutot bien connus, alors que les mammifères le sont beaucoup moins et à peine pour les bruyeres du Kilimanjaro et du Mont Meru Les informations utilisables sont classées et comparees avec celles du Mont Kenya La zoo-géographie est discutee en relation avec la physionomie topographique et végétative Vu la connaissance imparfaite du Kilimanjaro, il apparait que le Mont Kenya fait partie d'une ile ecologique plus vaste et a une faune a peine plus riche Le Mont Meru par contre, montre des différences surprenantes avec le Kilimanjaro et des affinités avec les montagnes plus éloignées du Rift

R E Moreau

With Bibliography of Kilimanjaro by C Gillman, printed by the Government Printer Dar es Salaam, reprinted from Tanganyika Notes and Records no 18 Déc 1944

LE MASSIF DES MONTS NIMBA, PREMIERE RESERVE NATURELLE INTEGRALE DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

Le Massif des Monts Nimba est situé sur les confins de la Guinée, de la Côte d'Ivoire et du Libéria Le point culminant en A O F est de 1,752 m La reserve a éte créée par decret du 5 juillet 1944 Le muséum national d'histoire naturelle et l'Institut français d'Afrique noire en assurent le contrôle scientifique La conservation et l'organisation matérielle incombent au Service des Eaux et Forêts L'auteur donne ensuite une description de la végétation aux diverses altitudes La mise en réserve intégrale du massif permettra de conserver sa végétation et servira heureusement à continuer des études forestieres, pédologiques et hydrographiques

R Schnell

Agronomie tropicale, 1946, nos 3 et 4, mars-avril pp 159-161

PECHE ET PISCICULTURE

LIMNOLOGIE ET PISCICULTURE.

Necessite d'etudes scientifiques pour servir de base à la mise en valeur rationnelle des eaux douces

Vivier

C R Acad Agric Fr (janv 1944), 30, 44-6
C R Bull An, Vol V, no5, 2e partie

ESSAIS SUR LE TRANSPORT DES ALIMENTS CONGELES

Wagons frigorifiques pour le transport du poisson, essais divers Comparaison entre le mélange glace-sel, les cartouches d'eutectique la glace seche en fonction de l'isolement. Réalisations des chemins de fer allemands

R HEISS et B NITSCH [Munchen et Berlin]

Z ges Kalte-Industr (nov-déc 1943), 50 126-31
C R Bull An, Vol V, n° 4, 2e partie

PECHERIES D'EAU DOUCE DE L'EMPIRE COLONIAL ANGLAIS (Fresh water fisheries in the British colonial Empire.)

Etude des ressources existantes (en particulier dans la région des Grands Lacs africains) et dont l'exploitation intensive ameliorerait le regime alimentaire déficient en protéines, des indigènes

E B WORTHINGTON [Wray Castle, Ambleside]

Nature, Lond (27 mars 1943), 151, 353-5
C R Bull An Vol V, n° 5, 2e partie

PECHE AU CHALUT ET RESERVES NATURELLES DE POISSONS (Trawling and the stock of fish.)

Communication de E S Russell a la Royal Society of Arts concernant l'exploitation actuelle, par des moyens perfectionnés des ressources en poissons des eaux proches ou lointaines Danger de voir disparaître certaines espèces Mesures à prendre

Nature Lond (20 mars 1943) 151 323
C R Bull An, Vol V, n° 5, 2e partie

LA CHIMIE ET L'HYDROGRAPHIE DES LACS TANGANYIKA ET NYASSA (Chimistry and hydrography of Lakes Tanganyika and Nyasa)

65 % des espèces de la faune du Tanganyika sont particulieres a ce lac et ressemblent beaucoup aux espèces marines La faune du Nyassa est analogue a celle des autres lacs africains ou des autres parties du monde Quoique la proportion des sels dissous dans les eaux du Tanganyika soit normale pour une eau douce, les rapports MG Ca et Cl SO_4 sont anormalement élevés et ressemblent a ceux trouves dans l'eau de mer Explication

R S A BEAUCHAMP

Nature Lond (24 aout 1940) 146 253-6
C R Bull An, Vol V n° 5 1re partie

PRODUITS DE PECHE EN AFRIQUE DU SUD.

X. Quelques Sparides du Cap.

Le mode de stockage des graisses est essentiellement le meme chez un grand nombre de Sparidés etudiés (*Sparus, Pagrus Pagellus, Diplodus, Dentex Caranthus Box, Gumnocrotocephus*) les dépôts de graisses les plus importants sont dans la tête et le corps Les huiles de foie sont generalement plus saturées que celles du corps et de la tête et présentent peu d interet comme sources de vitamines A

XII. Chelidonitchtys capensis.

Ce poisson accumule peu de graisses Il est plus gras au debut de l'été et plus maigre en hiver, et diffère par la des autres especes de la cote Ouest Tableau indiquant la repartition dans la tête le corps le foie les visceres Caractéristiques chimiques des huiles de foie et « d'intestin » Localisation des vitamines A et D dans le foie

XIII. Sebastichtys capensis et Helicolenus maculatus.

Etude mensuelle du stockage des graisses de *Sebastichtys capensis* pendant un an La tête et le corps renferment les principaux dépôts il y a maximum de teneur en graisses au début de l'hiver et minimum au prin-

temps, comme pour les autres poissons de la côte Ouest déjà examinés. Teneur en vitamines A et D des huiles de foie et des viscères. La répartition de *H. m.* est similaire à celle de *S. c.*

J. H. Corbett, W. S. Rapson, H. M. Schwartz et N. J. Van Rensburg [U. Cape-Town, South-Afrika].

J. Soc. chem. Industr. (janv. 1945), 64, 5-7; (fév. 1945), 64, 44-7; 64, 47-50.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 11, 2e partie du C.N.R.S., p. 715.

QUELQUES ASPECTS PRATIQUES DU FUMAGE DU POISSON. (Some practical aspects of fish smoking.)

Historique de l'industrie du poisson fumé. Procédés divers de salage, de séchage et de fumage; table des principaux types de poissons fumés anglais. Fours à fumer. Bibliographie.

L. Cutting [Glasgow].

Chem. Industr. (3 mars 1945), n° 9, 66-9.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sep., 2e partie.

QUELQUES-UNS DES PRINCIPES SUIVIS DANS LE FUMAGE DU POISSON. (Some of the principles involved in the smoke curing of fish.)

Effets comparés des modes de salage, de séchage et de fumage sur la conservation du poisson et sur sa qualité. Composition qualitative de la fumée de bois blanc. Effet bactéricide de la fumée; teneur du poisson fumé en formaldéhyde et phénols. Bibliographie

J. M Shewan [Glasgow].

Chem. Industr. (31 mars 1945), n° 13, 98-101
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9, sept., 2e partie

LES MARES TEMPORAIRES, UNE RESSOURCE NATURELLE NEGLIGEE. (Temporary ponds, a neglected natural resource.)

Loin d'être indésirables, les mares temporaires sont susceptibles de rendre de grands services, notamment comme lieu d'élevage des petits poissons, au printemps, et comme terrain de culture, en saison sèche.

A Mozley.

Nature, Lond. (14 oct. 1944), 154, 490.
C. R. Bull. An., Vol. VI, n° 9 sept., 2e partie

Septembre 1946.

Publications de la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies

(S'adresser à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies, 7, Place Royale, Bruxelles.)

Compte chèques postaux n° 9123 du Ministère des Colonies, à Bruxelles.

Adriaens, L. — *Les Oléagineux du Congo belge.* — 250 pages, 27 fig. (1943). Prix: 40 francs.

Belot, R.-M. — *La sériciculture au Congo belge.* — 148 pages, 65 fig. (1938). Prix: 15 francs

Brédo, H.-J. — *Catalogue des principaux insectes et nématodes parasites des caféiers au Congo belge.* — 44 pages, 33 fig (1939). Prix: 6 francs.

La lutte internationale contre les sauterelles. — 15 pages (1945). Prix: 5 francs.

Brems, H. — *Vergelijkende studie aangaande de waarde van twee ontginningsmethodes* — 24 blz, 9 fig. (1942) Prijs: 10 frank.

Colleaux, L. — *Usage de l'eau au Congo belge. Formalités à remplir.* — 11 pages (1946, n° 2). Prix: 5 francs.

Conrotte, L. — *Technique générale d'une plantation de palmiers Elaeis au Congo belge* — 44 pages, 8 fig (1935). Prix: 6 francs

Dartevelle, E. — *Note sur les Guanos de chauves-souris des grottes du Bas-Congo.* — 8 pages (1946, n° 1) Prix: 4 francs

de Bellefroid, V. — *La culture du cacaoyer au Congo belge.* — *Etude sur les travaux d'enrichissement du sol à Lukolela.* — 32 pages, 23 fig. (1946). Prix: 10 fr.

De Groof, G. — *Conservation des sols congolais et politique agricole.* — 19 pages (1944). Prix. 6 francs.

de Laveleye, R. — *Rapport de prospection au Kundelungu.* — 16 pages, 12 fig (1929) Prix: 3 francs

De Saeger, H. — *Les Apantèles, Hyménoptères Braconides, parasites de Lépidoptères* — 56 pages, 9 fig (1942) Prix: 15 francs

De Saeger, H. — *L'altération du pouvoir germinatif des graines de coton.* — 10 pages (1946). Prix: 8 francs.

De Wildeman, E. — *Mission forestière et agricole du Comte Jacques de Briey au Mayumbe* — 468 pages, 15 planches, 63 fig (1920). Prix. 25 francs

De Wildeman, E. et Pynaert, L. — *Notes sur des Lonchocarpus.* — 12 pages (1946). Prix: 8 francs.

Duchesne, Fl. — *Les essences forestières du Congo belge: leurs dénominations indigènes* — 265 pages (1938) Prix: 30 francs.

Duren, A., Gillet, H., Huet, M. et Poll, M. — *La pêche en eau douce au Congo belge* — 52 pages, 31 fig (1943) Prix: 20 francs

Engelbeen, M. — *Les Aleurites.* — 88 pages (1946, n° 2). Prix: 10 francs

Everaerts, E. — *Monographie agricole du Ruanda-Urundi.* — 88 pages, 32 fig (1939). Prix: 8 francs.

Fallon (Baron F.) et Tilemans, E. — *Quelques Légumineuses insecticides.* — 82 pages, 7 fig. (1941). Prix: 10 francs.

Frison, Ed. — *De la présence de corpuscules siliceux dans les bois tropicaux en général, et en particulier dans le bois du* Parinari glabra OLIV. *et du* Dialium Klainei PIERRE. *Utilisation de ces bois en construction maritime.* — 15 pages, 14 fig. (1942). Prix: 10 francs.

La production éventuelle de pâtes à papier au Congo belge. — 22 pages, 12 fig 15 francs.

Gasthuys, P. — *Exploitation des palmeraies naturelles au moyen d'appareils à bras* — 32 pages, 21 fig. (1932). Prix: 6 francs

Les Parcs Nationaux du Congo belge. — 28 pages, 20 fig., 2 cartes. (1937). Prix: 8 francs.

Réseau météorologique du Congo belge. Guide pratique à l'usage des observateurs. — 52 pages, 19 fig. (1939). Prix: 5 francs

Germain, R. — *Note sur les premiers stades de la reforestation naturelle des savanes du Bas-Congo.* — 10 pages. (1945). Prix: 4 francs

Hacquart, A — *L' « Imperial Institute »* — 13 pages (1945) Prix 4 francs

Harroy, J-P — *Les Parcs Nationaux du Congo belge en 1939 et 1940* — 44 pages 9 fig 1 carte hors texte (1941) Prix 15 francs

Hegh, E. — *Les Tsé tsés — Généralités, Anatomie, Systématique, Reproduction, Gîtes à pupes Ennemis prédateurs et Parasites* — 742 pages, 327 fig 15 planches en couleurs (1929) Prix 300 francs (60 belgas)

Les moustiques — 244 pages 105 fig (Reimpression de l'édition de 1921) (1927) Prix 35 francs

Les termites — 36 pages 32 fig Prix 3 francs

Les Tsé Tsés — 115 pages 29 fig (1946) Prix 30 francs

Henrard, P — *Etude des Helopeltis des cotonniers de l'Ubangi et des moyens de lutte applicables contre ces insectes* — 21 pages (1946) Prix 10 francs

Heyse, T — *Le regime des cessions et concessions de terres agricoles et forestières au Congo belge* — 71 pages (1946) Prix 20 francs

Humblet, P — *La régénération par le reboisement des terres épuisées du Bas Congo* — 30 pages (1944) Prix 8 francs

Aménagement des forêts climatiques tropicales au Mayumbe — 74 pages (1946) Prix 10 francs

Jernander, I — *Pratique de la préparation des fibres et conseils pour la propagande* — 13 pages 12 fig (1939) Prix 4 francs

Leplae, E — *Exploitation d'une ferme au Katanga et dans les régions élevées du Congo belge* — 214 pages 1 carte 73 fig (1921) Prix 15 francs

La question agricole au Congo belge Rapport presente au Comite permanent du Congres colonial — 142 pages (1924) Prix 10 francs

Uitbating eener hoeve van 200 hectaren in Lomami — 68 blz 59 pl (1928) Prijs 10 frank

Organisation et exploitation des élevages au Congo belge I *Bêtes bovines* — 500 pages 123 fig Deuxieme edition comprenant le traitement des maladies du betail des tropiques par J TOBBACK (1933) Prix 35 francs (epuise) (Cet ouvrage sera reedite aussitôt que possible)

II *Les Moutons* — 112 pages 48 fig (1930) Prix 20 francs

III *Elevage de chèvres laitières au Congo* — 56 pages 17 fig (1937) Prix 10 fr

Meunier (Dr A) — (Memoires scientifiques) — *L appareil laticifère des caoutchoutiers* — 51 pages in 4° 8 planches donnant 92 dessins morphologiques (1912) Prix 30 francs

Michel, L — *La méteorologie au Congo belge* — 35 pages, 1 carte (1939) Prix 5 francs

Miny, P — *Rapport d un voyage au Mayumbe* — 33 pages 10 fig (1926) Prix 5 francs

La culture du cacaoyer au Congo belge — 59 pages, 10 fig (1942) Prix 20 fr

Nannan, A — *Rapport d un voyage de prospection agricole au Nepoko* — 19 pages 20 fig (1925) Prix 5 francs

Nuttall H-F — *Les tiques du Congo belge et les maladies qu'elles transmettent* — 52 pages 48 fig (Reimpression de l'édition de 1916) Prix 10 francs

Opsomer, J-E — *La culture du kapokier à Java avec quelques notes sur sa culture dans d autres régions* — 92 pages, 30 fig (1932) Prix 15 francs

La mise en valeur des terrains soumis aux crues des rivières. — 13 pages, 5 fig (1942) Prix 10 francs

Plancquaert, M. S. J. — *Communication à propos des pétrifications calcaires du Chlorophora excelsa* — 13 pages, 7 fig (1946) Prix 10 francs

Pynaert, L — *La culture de l'ananas en Floride* — 32 pages, 17 fig (1925) Prix 5 francs

Le sorgho — 72 pages, 40 fig (1932) Prix. 10 francs

Le manioc — 80 pages, 13 fig (1928) Prix. 15 francs

Les Aleurites, producteurs d'huile de bois ou de tung — 36 pages, 11 fig (1936). Prix 6 francs

Le Jardin Colonial de Laeken — 22 pages (1945) Prix 6 francs

Robyns, W. — *L'étude de la flore du Congo belge* — 16 pages (1927) Prix 3 francs

Flore agrostologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi — I *Maydées et Andropogonées* — 228 pages, 18 planches, 8 fig (1929) Prix 50 francs

II *Panicées* — 386 pages, 36 planches (1934) Prix. 70 francs

Les graminées fourragères du Congo belge et l'amélioration des pâturages naturels — 20 pages, 8 fig (1931) Prix: 5 francs

Rossignol, C. — *Le reboisement dans la zone montagneuse du Congo oriental* — 70 pages, 37 fig (1942) Prix 30 francs

Schoofs, M. — *La préparation du caoutchouc en Extrême-Orient* — 85 pages, 32 fig (1944) Prix 20 francs

Sladden, G.-E. — *La taille du caféier* — 24 pages, 29 fig (1933) Prix 5 francs

Le Stephanoderes Hampei *Ferr* — 56 pages, 13 fig (1934) Prix 8 francs

La taille du caféier arabica — 34 pages, 44 fig (1939) Prix 6 francs

Steyaert, R. L. — *Etude du shedding en rapport avec la « frisolee » du cotonnier* — 48 pages, 18 fig et diagrammes (1935) Prix 6 francs

Tihon, L. - *A propos de deux Canavalia rencontrés au Congo belge.* — 7 pages (1946, n° 1) Prix 4 francs

Tilemans, E — *Les insecticides organiques chlorés* - 21 pages (1945) Prix 6 francs

Thomas, R — *Les limites climatiques de la cuvette congolaise et le système forestier Bantou, envisages sous l angle de la protection de la forêt* — 16 pages, 1 carte hors texte (1942) Prix 10 francs

A propos de l indice d aridité — 17 pages, 1 carte (1944) Prix 8 francs

Tobback, L. — *L'inspection des viandes au Congo belge* — 89 pages 9 fig (1945) Prix 15 francs

Tondeur, G. — *Où en est la question forestière au Congo* — 61 pages, 11 fig (1938) Prix 10 francs

Monographie forestière du Chlorophora excelsa BENTH et HOOK — 38 pages 10 fig, 1 planche en couleurs (1939) Prix 6 francs

Van den Abeele, M. — *La culture du Théier* — 52 pages 12 fig (1942) Prix 20 fr

Vandenput, R. — *Notes sur les principales cultures du Congo belge* 156 pages 128 fig, 20 planches et 1 carte (1939) Prix 30 francs

Nota s over de voornaamste culturen in Belgisch-Congo — 156 blz, 128 bd, 20 pl en 1 kaart (1939) Prijs 30 frank

Vanderyst, H. (R P.). — *Les Tabanidés hemophages au Congo belge* — 26 pages, 4 fig (1929) Prix fr 7 50

Van Saceghem. — *Les maladies de la volaille au Congo et leur traitement* — 48 pages 6 fig (1931) Prix 6 francs

Vleeschouwers, Ch. — *Notes sur la pêche dans le district du lac Leopold II* suivie de *La chasse à l'hippo au harpon par les Banunu de Mushie* — 30 pages (1946, n° 2) Prix 6 francs

Vrydagh, G. M. — *Le problème du* Lyctus brunneus *agent de la piqûre du bois au Congo belge* — 40 pages (1946) Prix 8 francs

Waegemans, G. — *Etude des formations meubles de surface et des sols* — 8 pages (1946, n° 2). Prix 4 francs.

Waegemans, G. et **De Leenheer, L.** — *Détermination des « bases échangeables » et leur répartition dans quelques sols de la vallée de la Lufira (Katanga).* — 24 pages (1946). Prix : 7 francs.

Wilbaux, R. — *Les besoins du palmier à huile en matières nutritives.* — 15 pages (1937). Prix : 5 francs

Notes techniques sur les pêcheries du lac Albert. — 25 pages (1946, n° 2). Prix : 5 francs.

Quelques plantes oléagineuses du Congo belge. — 154 pages, 15 fig. (1929) Prix 10 francs

Table générale des matières des années 1910 à 1945 du « Bulletin Agricole du Congo Belge ». — 100 pages. Prix : 15 francs.

L'Agriculture du Congo belge en 1935 — 44 pages, 29 fig. (1936). Prix : 6 francs

Les Hauts Plateaux du Marungu, région de colonisation européenne. — 36 pages, 28 fig (1937). Prix. 6 francs

Catalogue des plantes cultivées au Jardin colonial de Laeken. — 47 pages. (1937) Prix · 5 francs.

L'huile de palme, matière première pour la préparation d'un carburant lourd utilisable dans les moteurs à combustion interne. — 90 pages (1942). Prix : 20 francs.

Le Pyrèthre Conseils aux planteurs. — 16 pages (1945). Prix : 4 francs.

Développement de quelques activités au Congo belge durant la période 1939 à 1945. — 28 pages (1946, n° 1). Prix : 6 francs.

TRACTS PUBLIES PAR LA DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE DU MINISTERE DES COLONIES

7, Place Royale — Bruxelles

N° 1. — **Le Pyrèthre.** (1 franc) (épuisé)
N° 2. — **Le Ricin.** (1 fr.).
N° 3. — **L'Arachide**, par R Vandenput. (1 fr.)
N° 4 — **Le Géranium rosat**, par A Hacquart Epuisé à la réimpression.
N° 5. — **La culture des arbres fruitiers au Kenya.** (1 fr.).
N° 6. — **Les Graminées à parfum**, par A. Hacquart. (1 fr.)
N° 7. — **Les essences de Citrus**, par A Hacquart. (1 fr).
N° 8 — **Le Tabac**, par R. Vandenput. (1 fr.) (épuisé)
N° 9. — **Le Fumier artificiel** (épuisé)
N° 10. — **Le Gingembre**, par le Baron F. Fallon. (3 fr.).
N° 11. — **Autopsies**, par L. Tobback (5 fr.).
N° 12. — **Les Tiques et les moyens de les combattre**, par L. Tobback. (5 fr.).
N° 13. — **Les Moustiques**, par E. Hegh. (en réimpression).
N° 14. — **Les Blattes, Cafards ou Cancrelats**, par E Hegh. (1 fr.).
N° 15. — **L'Erosion du sol**, par G. Tondeur (3 fr.).
N° 16. — **Récolte, préparation et emballage de la cire d'abeilles en vue de l'exportation**, par E. Michel (2 fr.).
N° 17 — **Le Kapok**, par R Vandenput. (1 fr)
N° 18. — **Note sur la culture du palmier à huile**, par L. Dubois. (1 fr.).
N° 19 — **Note sur la culture de l'Hévéa**, par L. Dubois et E. Collart (1 fr.).
N° 20 — **Les Jus de fruit** (1 fr).
N° 21. — **Le Soja**, par le Baron F. Fallon. (5 fr.)
N° 22. — **Le Jardin légumier des agglomérations urbaines au Congo**, par L. Pynaert. (5 fr.).
N° 23. — **Le Verger du colon**, par L. Pynaert. (5 fr.).
N° 24. — **L'Urena Lobata**, par G. De Groof. (7 fr.).
N° 25. — **Meilleures méthodes pour préparer et servir les légumes frais.** (Prix : 3 fr.)

Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac).

S'adresser à l'Institut (Inéac), 12, rue aux Laines, Bruxelles
Compte chèques postaux n° 8737

SÉRIE SCIENTIFIQUE

N° 1 *Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental,* par J. LEBRUN. — 264 pp., 28 fig., 18 pl., 25 francs (1935) (Epuisé.)

N° 2 *Un parasite naturel du* Stephanoderes: *Le* Beauveria bassiana *(Bals.) Vuillemin,* par R.-L. STEYAERT. — 46 pp., 16 fig., 5 francs (1935).

N° 3 *Etat sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville,* par J. GHESQUIÈRE. — 40 pp., 4 francs (1935).

N° 4 *Quelques plantes congolaises à fruits comestibles,* par le Dr P. STANER. — 56 pp., 9 fig., 9 francs (1935).

N° 5 *Introduction à la biologie florale du palmier à huile,* par A. BEIRNAERT. — 42 pp., 28 fig., 12 francs (1935).

N° 6 *La brûlure des caféiers,* par F. JURION. — 28 pp., 30 fig., 8 francs (1936).

N° 7 *Etude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du* Rhizoctonia solani *Kuhn sur le cotonnier,* par R.-L. STEYAERT. — 27 pp., 3 fig., 6 francs (1936).

N° 8 *Observations relatives à quelques insectes attaquant le caféier,* par J.-V. LEROY. — 30 pp., 9 fig., 10 francs (1936).

N° 9 *Le port et la pathologie du cotonnier. Influence des facteurs météorologiques,* par R.-L. STEYAERT. — 32 pp., 11 fig., 17 tabl., 15 francs (1936).

N° 10 *Observations relatives à quelques hémiptères du cotonnier,* par J.-V. LEROY. — 20 pp., 18 pl., 9 fig., 35 francs (1936).

N° 11 *La sélection du caféier Arabica à la Station de Mulungu (premières communications),* par E. STOFFELS. — 41 pp., 22 fig., 12 francs (1936).

N° 12 *Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. I. La technique des essais,* par J.-E. OPSOMER. — 25 pp., 2 fig., 15 tabl., 15 francs (1937).

N° 13 *Présence du* Scleroscopa Maydis *(Rac.) Palm* (S. javanica *Palm) au Congo belge,* par R.-L. STEYAERT. — 16 pp., 1 pl., 5 francs (1937).

N° 14 *Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des résultats,* par J.-E. OPSOMER. — 79 pp., 16 fig., 20 francs (1937).

N° 15 *Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. — II. — Etudes de biologie florale. Essais d'hybridation,* par J.-E. OPSOMER. — 39 pp., 7 fig., 10 francs (1938).

N° 16 *La sélection du cotonnier pour la résistance aux Stigmatomycoses,* par R.-L. STEYAERT. — 29 pp., 10 tabl., 8 fig., 9 francs (1939).

N° 17 *Observations préliminaires sur la morphologie des plantules forestières au Congo belge,* par G. GILBERT. — 28 pp., 7 fig., 10 francs (1939).

N° 18 *Notes sur deux conditions pathologiques de l'*Elaeis guineensis, par R.-L. STEYAERT. — 13 pp., 5 fig., 4 francs (1939).

N° 19 *Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du caféier,* par F. HENDRICKX. — 11 pp., 1 fig., 3 francs (1939).

N° 20 *Réaction de la microflore du sol aux feux de brousse. Essai préliminaire exécuté dans la région de Kisantu,* par P. HENRARD. — 23 pp., 6 francs (1939).

N° 21 *La « rosette » de l'arachide. Recherches sur les vecteurs possibles de la maladie,* par D. SOYER. — 23 pp., 7 fig., 11 francs (1939).

N° 22 *Observations sur les variations de la concentration du Latex* in situ *par la Microméthode de la Goutte de Latex,* par M. FERRAND. — 33 pp., 1 fig. et diagrammes, 12 francs (1941).

N° 23 *Contribution à la biologie florale du maïs. Sa pollinisation libre et sa pollinisation contrôlée en Afrique centrale,* par W. WOUTERS. — 51 pp., 11 fig., 14 francs (1941).

N° 24 *Contribution à l'étude de l'hétérosis chez le riz,* par J.-E. OPSOMER. — 30 pp., 1 fig., 12 francs (1942).

N° 24bis *Etude sur la biologie de Dysdercus superstitiosus*, F. (Hemiptera), par J. VRYDAGH. — 19 pp., 10 tabl., 15 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 25. *Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge*, par L. DE LEENHEER. — 45 pp., 4 fig. 15 francs (1944).

N° 25bis *La sélection du caféier arabica à la Station de Mulungu* (Deuxième communication), par E. STOFFELS. — 72 pp., 11 fig , 30 tabl., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 26. *Les Antestia spp. au Kivu*, par F.-L. HENDRICKX, P.-C. LEFEVRE et J.-V. LEROY. — 59 pp., 9 fig., 5 graph., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 27. *Contribution à l'étude génétique et biométrique de variétés d'Elaeis guineensis Jacquin.* (Communication n° 4 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN — 100 pp., 9 fig., 34 tabl , 60 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 28. *Etude de l'acariose du cotonnier, causée par Memitarsonemus Latus (Banks) au Congo belge*, par J. VRYDAGH. — 25 pp., 6 fig., 20 francs (1942). (Imprimé en (Afrique)

N° 29. *Miride du cotonnier. Creontiades pallidus Ramb., Capsidae (Miridae)*, par D. SOYER. — 15 pp , 8 fig., 25 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 30. *Introduction à l'étude de Helopeltis orophila Ghesq.*, par P.-C. LEFEVRE. — 46 pp., 6 graph., 10 tabl., 14 photos, 45 francs (1942). (Imprimé en Afrique)

N° 31. *Etude comparée sur la biologie de Dysdercus nigrofasciatus Stal et Dysdercus melanoderes Karsch*, par J. VRYDAGH. — 32 pp., 1 fig., 3 pl. en couleurs, 40 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

SERIE TECHNIQUE

N° 1. *Notes sur la préparation du café*, par A. RINGOET. — 52 pp , 13 fig , 5 francs (1935) (épuisé).

N° 2. *Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton*, par L SOYER. — 27 pp , 12 fig., 3 francs (1935).

N° 3 *Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier*, par L. SOYER. — 19 pp , 4 fig., 2 francs (1935).

N° 4. *Germination des graines du palmier Elaeis*, par A. BEIRNAERT. — 39 pp., 7 fig., 8 francs (1936). (Epuisé).

N° 5. *Travaux de sélection du coton*, par M WAELKENS — 107 pp., 23 fig., 15 francs (1936).

N° 6 *La multiplication de l'*Hevea brasiliensis au Congo belge, par M. FERRAND. — 34 pp., 11 fig., 12 francs (1936). (Epuisé).

N° 7. *La production de la banane au Cameroun*, par J.-L. REYPENS. — 22 pp., 20 fig., 8 francs (1936).

N° 8. *Quelques donnees sur l'expérimentation cotonnière. Influence de la date des semis sur le rendement. Essais comparatifs*, par R. PITTERY. — 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 25 francs (1936).

N° 9. *La purification du* Triumph Big Boll *dans l'Uelé*, par M. WAELKENS. — 44 pp , 22 fig., 15 francs (1936).

N° 10. *La campagne cotonniere 1935-1936*, par M. WAELKENS. — 46 pp , 9 fig., 12 francs (1936).

N° 11. *Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme*, par R. WILBAUX. — 16 pp., 6 fig., 5 francs (1937).

N° 12. *La taille du caféier* Arabica *au Kivu*, par E. STOFFELS. — 34 pp., 22 fig., 8 photos et 9 pl., 15 francs (1937). (Epuisé.)

N° 13. *Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide*, par R. WILBAUX. — 50 pp., 3 fig., 12 francs (1937).

N° 14. *Une méthode d'appréciation du coton-graines*, par L. SOYER. — 30 pp., 7 fig., 9 tabl., 8 francs (1937).

N° 15. *Recherches préliminaires sur la préparation du cacao*, par R. WILBAUX. — 71 pp., 9 fig., 20 francs (1937).

N° 16. *Les caractéristiques du cotonnier au Lomami. Etude comparative de cinq variétés de cotonniers expérimentées à la Station de Gandajika*, par D. SOYER. — 60 pp , 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 20 francs (1937).

N° 17. *La culture du quinquina. Possibilités au Congo belge*, par A. RINGOET. — 40 pp., 9 fig., 10 francs (1938).

N° 18. *Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge*, par J. GILLAIN. — 33 pp., 16 fig., 10 francs (1938).

N° 19. *Rapport sur les essais comparatifs de décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937*, par J.-E. OPSOMER et J. CARNEWAL. — 39 pp., 6 fig., 12 tabl., hors texte, 8 francs (1938).

N° 20. *Recherches sur le cotonnier dans les régions de Savane de l'Uele*, par M. LECOMTE. 38 pp., 4 fig., 8 photos, 12 francs (1938).

N° 21. *Recherches sur la préparation du café par voie humide*, par R. WILBAUX. — 45 pp., 11 fig., 15 francs (1938).

N° 22. *Quelques données économiques sur le coton au Congo belge*, par L. BANNEUX. — 46 pp., 14 francs (1938).
N° 23. *« East Coast Fever. » Traitement et immunisation des bovidés*, par J. GILLAIN. — 32 pp., 14 graphiques, 12 francs (1939).
N° 24. *Le Quinquina*, par E.-H.-J. STOFFELS. — 51 pp, 21 fig., 3 pl., 12 tabl., 18 francs (1939).
N° 25a. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge*, par M. FERRAND. — 48 pp., 4 pl., 13 fig., 15 francs (1941).
N° 25b. *Aanwijzingen voor het aanleggen van een geënte Hevea aanplanting in Belgisch-Congo*, door M. FERRAND. — 51 blz., 4 pl., 13 fig., 15 frank (1941).
N° 25c. *Directives pour l'établissement d'une plantation d Hevea greffés au Congo belge*, par M. FERRAND. — 39 pp., 25 francs, (1941) (Réimpression en Afrique du n° 25a.)
N° 26. *La technique culturale sous l'Equateur*, par A. BEIRNAERT, XI. — 86 pp., 1 portrait héliog., 4 fig., 22 francs (1941).
N° 27. *L'étude du sol et sa nécessité au Congo Belge*, par J. LIVENS. — 53 pp., 1 fig., 16 fr. (1943).
N° 27bis *Note préliminaire concernant l'influence du dispositif de plantation sur les rendements*. (Communication n° 1 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 26 pp, 8 tabl, 10 francs (1940). (Imprimé en Afrique.)
N° 28. *Note sur la culture du cacaoyer et son avenir au Congo Belge*, par A. RINGOET. — 82 pp., 6 fig., 36 francs (1944).
N° 28bis *Les graines livrées par la Station de Yangambi*. (Communication n° 2 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 41 pp, 15 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)
N° 29. *Le choix de la variété de coton dans les districts de l'Uélé et de l'Ubangui*, par WAELKENS et M LECOMTE. — 31 pp, 7 tabl, 25 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)
N° 30. *Influence de l'origine variétale sur les rendements*. (Communication n° 3 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 26 pp., 8 tabl., 20 francs (1941) (Imprimé en Afrique.)
N° 31. *La taille du caféier robusta*, par J.-H. POSKIN. — 59 pp, 8 fig, 25 photos, 60 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)
N° 32 *La greffe de l'Hevea en pépinière et au champ*, par M.-J.-A. BROUWERS. — 29 pp., 8 fig. 12 photos, 30 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)
N° 33. *Note contributive à l'amélioration des agrumes au Congo belge*, par R. DE POERCK. — 78 pp., 60 francs (1945). (Imprimé en Afrique.)

HORS SERIE

Renseignements économiques sur les plantations du secteur central de Yangambi. — 24 pp., 3 francs (1935).
Rapport annuel pour l'exercice 1936 — 143 pp, 48 fig., 20 francs (1937).
Rapport annuel pour l'exercice 1937. — 181 pp, 26 fig., 1 carte hors texte, 20 francs (1938)
Rapport annuel pour l'exercice 1938 (1re partie). — 272 pp, 35 fig, 1 carte hors texte, 35 francs (1939).
Rapport annuel pour l'exercice 1938 (2me partie). — 216 pp, 25 francs (1939).
Rapport annuel pour l'exercice 1939 — 301 pp., 2 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1941)
Rapport annuel pour les exercices 1940 et 1941. — 152 pp., 50 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)
Rapport annuel pour les exercices 1942 et 1943. — 154 pp, 50 francs (1944). (Imprimé en Afrique.)
Le régime pluvial au Congo belge, par P. GOEDERT. — 45 pp., 4 tabl, 15 pl. et 2 graph. hors texte, 30 francs (1938).
La Sériciculture au Congo belge, par R.-M. BELOT. — 148 pp, 65 fig, 15 francs (1938).
Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge, par J. BAEYENS, tome Ier. *Le Bas-Congo.* — 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tabl., 150 francs (1938). (Epuisé.)
Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo, par J LEBRUN. — 183 pp., 19 pl., 80 francs (1941).
Communications de l'I.N.E.A.C., Recueil n° 1. — 66 pp., 60 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

COLLECTION IN-4°

LOUIS, J., et FOUARGE, J., *Essences forestières et bois du Congo*,
Fasc. 1. *Introduction* (en préparation).
» 2. *Afrormosia elata*, 22 pp., 6 pl., 3 fig., 55 francs (1943).
» 3. *Guarea Thompsoni*, 38 pp., 4 pl. 8 fig., 85 francs (1944).
» 4. *Entandrophragma palustre* (en préparation).

BERNARD, E., *Le climat écologique de la cuvette centrale congolaise*, 240 pp., 36 fig., 2 cartes, 70 tabl., 300 francs., 1945.

FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les fiches bibliographiques éditées par l'Institut peuvent être distribuées au public, moyennant un abonnement annuel de 300 francs (pour l'étranger, port en plus). Cette

documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3,000 fiches chaque année. Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fonds, intéressant la recherche agronomique en général et plus spécialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande.

Publications de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge

21, RUE MONTOYER, BRUXELLES.

Compte Chèques postaux: 1000.09.

PUBLICATIONS HORS SERIE.

Les Parcs Nationaux et la Protection de la Nature (Bruxelles, 1937).

Discours prononcé par le Roi Albert à l'installation de la Commission du Parc National Albert.

Discours prononcé par le Duc de Brabant à l'*African Society*, à Londres, à l'occasion de la Conférence Internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore africaines.

La Protection de la nature. Sa nécessité et ses avantages, par V. VAN STRAELEN ... fr. 67.—

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT

I. — Mission G. F. de Witte (1933-1935).

Fasc. 1. — G. F. DE WITTE (Bruxelles) *Introduction* (1937) ... fr. 240.—
Fasc. 2. — C. ATTEMS (Vienne) *Myriapodes* (1937) ... fr. 48.—
Fasc. 3 — W. MICHAELSEN (Hamburg) *Oligochäten* (1937) ... fr. 42.—
Fasc. 4. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN (Utrecht) *Parasitic Nematoda* (1937) ... fr. 32.—
Fasc. 5. — L. BURGEON (Tervueren) *Carabidae* (1937) ... fr. / M. BANNINGER (Giesen) *Carabidae (Scaritini)* (1937) fr. 32.—
Fasc. 6. — L. BURGEON (Tervueren) *Lucanidae* (1937) ... fr. 56.—
Fasc. 7. — L. BURGEON (Tervueren) *Scarabaeidae* (1937) ... fr. 122.—
Fasc. 8. — R. KLEINE (Stettin) *Brenthidae und Lucidae* (1937) ... fr. 38.—
Fasc. 9. — H. SCHOUTEDEN (Tervueren) *Oiseaux* (1938) ... fr. 300.—
Fasc. 10. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1938) ... fr. 300.—
Fasc. 11. — J. BEQUAERT (Cambridge) *Vespides solitaires et sociaux* (1938) ... fr. 20.—
Fasc. 12. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Onitini (Coleoptera Lamellicornia Fam. Scarabaeidae)* (1938) ... fr. 50.—
Fasc. 13. — L GSCHWENDTNER (Linz) *Dytiscidae* (1938) ... fr. 54.—
Fasc. 14. — E. MEYRICK (Marlborough) *Pterophoridae, Tortricina and Tineina* (1938) ... fr. 90.—
Fasc. 15. — C. MOREIRA (Rio de Janeiro) *Passalidae* (1938) ... fr. 60.—
Fasc. 16. — R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Tardigraden* (1938) ... fr. 38.—
Fasc. 17. — W. D. HINCKX (Leeds) *Dermaptera* (1938) ... fr. 26.—
Fasc. 18. — R. HANITSCH (Oxford) *Blattids* (1938) ... fr. 50.—
Fasc. 19. — J. OCHS (Frankfurt a. Main) *Gyrinidae* (1938) ... fr. 32.—
Fasc. 20. — H. DEBAUCHE (Louvain) *Geometridae (Lep. Het)* (1938) fr. 150.—
Fasc. 21. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Scarabaeini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1938) ... fr. 140.—
Fasc 22. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. et R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Nématodes libres terrestres* (1938) ... fr. 550.—
Fasc. 23. — L. BURGEON (Tervueren) *Curculionidae* (S. Fam. *Apioninae*) (1938) ... fr. 32.—
Fasc. 24. — M. POLL (Tervueren) Poissons (1939) ... fr. 216.—
Fasc 25. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabacidae)* (1939) ... fr. 32.—
Fasc. 26. — L. BURGEON (Tervueren) *Histeridae* (1939) ... fr. 40.—
Fasc. 27. — *Arthropoda : Hexapoda : 1. Orthoptera : Mantidae*, par M. BEIER (Wien); 2. *Gryllidae*, par L. CHOPARD (Paris); 3. *Coleoptera : Cicindelidae*, par W. HORN (Berlin); 4. *Rutelinae*, par F. OHAUS (Mainz); 5. *Heteroceridae*, par R. MAMITZA (Wien); 6. *Prioninae*, par A. LAMEERE

(Bruxelles); *Arachnoidea: 7 Opiliones*, par C. Fr. Roewer (Bremen) (1939) ... fr. 50.—
Fasc. 28. — A. Hustache (Lagny) *Curculionidae* (1939) ... fr. 80.—
Fasc. 29. — A. Janssens (Bruxelles) *Coprini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1940) ... fr. 210.—
Fasc. 30. — L. Berger (Bruxelles) *Lepidoptera-Rhopalocera* (1940) fr. 190.—
Fasc. 31. — G. Laboissière (Paris) *Galerucinae* (Fam. *Chrysomelidae*) 140.—
Fasc. 32. — V. Lallemand (Bruxelles) *Homoptera* (1941) ... fr. 125.—
Fasc. 33. — G. F. de Witte (Bruxelles) *Batraciens et Reptiles* (1941) fr. 1200.—
Fasc. 34. — L. Mader (Wien) *Coccinellidae* (I Teil) (1942) ... fr. 352.—
Fasc. 35. — R. Paulian (Paris) *Aphodiinae* (1942) ... fr. 380.—
Fasc. 36. — A. Villiers (Paris) *Languriinae* et *Cladoxeninae* (1942) fr. 60.—
Fasc. 37. — L. Burgeon (Tervueren) *Eumolpinae* (1942) ... fr. 60.—
Fasc. 38. — A. Janssens (Bruxelles) *Dynastinae* (1942) ... fr. 160.—
Fasc. 39. — V. Laboissière (Paris) *Halticinae (Coleoptera Phytophaga. Fam. Chrysomelidae)* (1942) ... fr. 360.—
Fasc. 40. — F. Borchmann (Hamburg) *Lagriidae und Alleculidae* (1942) ... fr. 120.—
Fasc. 41. — H. Debauche (Louvain) *Lepidoptera Heterocera* (1942) fr. 140.—
Fasc. 42. — E. Uhmann (Stollberg) *Hispinae* (1942) ... fr. 80.—
Fasc. 43. — *Arthropoda: Arachnoidea:* 1. *Pentastomida*, par R. Heymons (Berlin); *Hexapoda:* 2. *Orthoptera: Phasmidae*, par K. Gunther (Dresden); 3. *Hemiptera: Membracidae*, by W. D. Funkhouser (Lexington, U. S. A.); 4. *Coleoptera: Silphidae*, par A. Janssens (Bruxelles); 5. *Dryopidae*, par J. Deleve (Bruxelles); 6. *Lymexylonidae*, par L. Burgeon (Tervueren); 7. *Bostrychidae*, par P. Lesne (Paris); 8. *Scarabaeidae : Geotrupinae*, par A. Janssens (Bruxelles); 9. *Chrysomelidae : Cassidinae*, von A. Spaeth (Wien); 10. *Ipidae*, von H. Eggers (Bad Nauheim); 11. *Platypodidae*, par P. E. Schedl (Hann. München); 12. *Hymenoptera : Sphegidae* (1940) by G. Arnold (Bulawayo, 1943) ... fr. 210.—
Fasc. 44. — G. Marlier (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... fr. 70.—
Fasc. 45. — H. Schouteden (Tervueren) *Hemiptera Heteroptera (Reduviidae, Emesidae, Henicocephalidae)* (1944) ... fr. 210.—
Fasc. 46. — R. Paulian (Paris) *Hybosorinae-Troginae* (1945) ... fr. 30.—
Fasc. 47. — H. De Saeger (Bruxelles) *Microgasterinae (Hymenoptera Apocrita* Fam. *Braconidae)* ... fr. 880.—
Fasc. 48. — G. Schmitz (Bruxelles) *Chalcididae (Hymenoptera Apocrita)* ... 615.—
Fasc. 49. — H. Debauche (Louvain) *Mymaridae (Hymenoptera Apocrita)* ... (sous presse).
Fasc. 50. — H. De Saeger (Bruxelles) *Euphorinae (Hymenoptera Apocrita* (Fam. *Braconidae*) ... (paru).
Fasc. 51. — A. Collart (Bruxelles) *Suilliinae (Diptera Brachycera.* Fam. *Helomyzidae)* ... (sous presse).
Fasc. 52. — P. Vanschuytbroeck (Bruxelles) *Sphaeroocerinae (Diptera Acalyptratae.* Fam. *Sphaeroceridae)* ... (sous presse).

II. — Mission H. Damas (1935-1936).

Fasc. 1. — H. Damas (Liége) *Recherches hydrobiologiques dans les Lacs Kivu, Edouard et Ndalaga* (1937) ... fr. 270.—
Fasc. 2. — W. Arndt (Berlin) *Spongilliden* (1938) ... fr. 40.—
Fasc. 3. — P. A. Chappuis (Cluj) *Copépodes Harpacticoïdes* (1938) fr. 40.—
Fasc. 4. — E. Leloup (Bruxelles) *Moerisia Alberti* nov. sp. *(Hydropolype dulcicole)* (1938) ... fr. 18.—
Fasc. 5. — P. de Beauchamp (Strasbourg) *Rotifères* (1939) ... fr. 24.—
Fasc. 6. — M. Poll (Tervueren), avec la collaboration de H. Damas (Liége), *Poissons* (1939) ... fr. 260.—
Fasc. 7. — V. Brehm (Eger) *Cladocera* (1939) ... fr. 24.—
Fasc. 8. — W. Conrad (Bruxelles), P. Fremy (St. Lô), F. Hustedt (Ploen) et A. Pascher (Prague) *Algues* ... (sous presse).
Fasc. 9. — J. H. Schuurmans Stekhoven (Utrecht) *Nematodes libres d'eau douce* (1944) ... fr. 90.—
Fasc. 10. — J. H. Schuurmans Stekhoven (Utrecht) *Nematodes parasites* (1944) ... fr. 74.—
Fasc. 11. — G. Marlier (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... fr. 107.—
Fasc. 12. — W. Klie (Bad Pyrmont) *Ostracoda* (1944) ... fr. 180.—
Fasc. 13. — G. Marlier (Bruxelles) *Collembola* (1944) ... fr. 50.—
Fasc. 14. — J. Cooreman (Bruxelles) *Acari* ... (sous presse).

III. — Mission P. Schumacher (1933-1936).

Fasc. 1. — P. SCHUMACKER (Antwerpen) *Die Kivu-Pygmäen und ihre soziale Umwelt im Albert National Park* (1944) ... fr. 560.—
Fasc 2 — P. SCHUMACHER (Antwerpen) *Anthropometrische Aufnahmen bei den Kivu-Pygmäen* (1939) ... ... fr. 208.—

IV. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc 1. — J. LEBRUN (Bruxelles) *La végétation de la plaine alluviale au sud du Lac Edouard* ... ... (sous presse).
Fasc. 2 a 5. — ... ... (en préparation).
Fasc. 6. — F. DEMARET et V LEROY. *Mousses* (1944) ... ... fr. 110.—
Fasc. 7. — ... ... (en préparation).
Fasc. 8. — P. VAN OYE (Gand) *Desmidiées* (1943) ... ... fr. 170.—
Fasc. 9. — P. VAN OYE (Gand) *Rhizopodes* ... ... (sous presse)

V. — Mission S. Frechkop (1937-1938)

Fasc. 1. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1943) ... ... fr. 1000.—
Fasc. 2. — R. VERHEYEN (Bruxelles) *Oiseaux* ... ... (sous presse).

FLORE DES SPERMATOPHYTES DU PARC NATIONAL ALBERT

Volume 1. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Gymnospermes et Choripétales* (en préparation)
Volume 2. — W ROBYNS (Bruxelles) *Sympétales* ... ... (sous presse).
Volume 3. — W ROBYNS (Bruxelles) *Monocotylées* ... . (en préparation).

Lichens du Parc National Albert

Fasc. 1. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Stereocaulaceae* ... ... (sous presse).
Fasc. 2. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Cladoniaceae* ... ... (sous presse)
Fasc. 3 — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Umbilicariaceae* ... ... (sous presse)

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT ET DU PARC NATIONAL DE LA KAGERA

I. — Mission L. van den Berghe (1936)

Fasc 1 — L. VAN DEN BERGHE (Anvers) *Enquête parasitologique. I. Parasites du sang des Vertébrés* (1942) ... ... fr. 142.—
Fasc. 2 — L. VAN DEN BERGHE (Anvers) *Enquête parasitologique. II. Helminthes parasites 1943* ... ... fr. 300.—

EXPLORATION DU PARC NATIONAL DE LA KAGERA

I. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1 à ... — ... ... (en préparation).

II. — Mission S. Frechkop (1938)

Fasc. 1. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1944) ... ... fr. 240.—
Fasc. 2. — R. VERHEYEN (Bruxelles) *Oiseaux* ... ... (sous presse)

ASPECTS DE VÉGÉTATION DES PARCS NATIONAUX DU CONGO BELGE

Série I. — Parc National Albert.

Volume 1 — Fasc. 1-2. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Aperçu général de la végétation* (d'après la documentation photographique de la mission G. F. DE WITTE) (1937) ... ... fr. 130.—
Fasc. 3-4-5. — J. LEBRUN (Bruxelles) *La végétation du Nyiragongo* (1943) ... ... 540.—

Publications séparées :

Mammifères et Oiseaux protégés au Congo Belge, par S. FRECHKOP, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1936) ... ... fr. 30.—
Contribution à l'étude de la morphologie du volcan Nyamuragira, par R. HOIER (1939) ... ... fr. 158.—
Animaux protégés au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, ainsi que les espèces dont la protection est assurée en Afrique (y compris Madagascar) par la Convention Internationale de Londres du 8 novembre 1933 pour la Protection de la Faune et de la Flore Africaines, avec la Législation concernant la

Chasse, la Pêche, la Protection de la Nature et les Parcs Nationaux au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, par S FRECHKOP en collaboration avec G-F. DE WITTE, J-P HARROY et E HUBERT, avec Introduction de V VAN STRAELEN (1941) fr **épuisé**

Beschermde Dieren in Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi evenals de soorten waarvan de bescherming verzekerd is in Afrika (met inbegrip van Madagascar) door de Internationale Overeenkomst van Londen van 8 November 1933 voor de bescherming van de Afrikaansche flora en fauna met de Wetgeving betreffende de Jacht, de Visscherij, de Natuurbescherming en de Nationale Parken van Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi, door S FRECHKOP, in medewerking met G-F. DE WITTE, J-P HARROY en E HUBERT, met Inleiding van V VAN STRAELEN (1944) fr **uitgeput**

La faune des grands Mammifères de la plaine Rwindi-Rutshuru (lac Edouard) Son evolution depuis sa protection totale par E HUBERT (sous presse)

Les Animaux protégés au Congo Belge

La Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d Histoire Naturelle de Belgique a pris l'initiative d'editer des series de cartes postales (grand format) en couleur figurant les animaux proteges au Congo Belge

Un texte explicatif figure au verso de chaque carte dont l execution a ete faite avec un soin tout particulier, sous la direction de specialistes en zoologie et en botanique congolaises

L'exactitude des dessins et de l ambiance propre a chaque espece donne a ces documents une grande valeur didactique

Quatre séries ayant trait aux Mammifères ont ete publiees jusqu a present

La première, numérotée de 1 à 9 représente les Primates (Singes et Lemuriens)

le Gorille des Montagnes
le Chimpanze
le Chimpanzé nain
le Colobe d Abyssinie ou Guereya,
le Colobe d Angola
le Colobe rouge
le Singe argente ou bleu
le Singe dore
le Galago a longue queue

La deuxième, numérotée de 10 a 18 est consacree aux Antilopes

l Antilope noire (Sabelantilope)
l Antilope chevaline ou rouanne
le Cephalophe des bois
le Sauteur des rochers (Klipspringer)
l Impala,
le Cob des marais ou Lechwe
le Situtunga ou Antilope des marais,
le Grand Kudu
l Antilope Bongo ou Bangana

La troisième, de 19 à 27, représente

l'Antilope Elan,
l'Elan Géant ou de Derby
l'Okapi,
la Girafe
le Zebre,
le Rhinoceros blanc
le Rhinoceros noir
l'Eléphant d'Afrique
l'Hippopotame

La quatrieme, numerotee de 28 a 36, montre

le Chevrotin aquatique,
le Daman arboricole noirâtre,
le Daman des laves du Kivu
le Lamantin africain,
l'Hylochère ou Sanglier géant de forêt,
l'Orycterope,
le Pangolin africain terrestre ou géant,
le Pangolin africain arboricole à longue queue,
le Pangolin africain arboricole tricuspidé ou à ventre blanc

Dans un but de vulgarisation, chacune de ces series de neuf cartes est mise en vente au prix de 15 francs.

S'adresser au Secrétaire de la Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d'Histoire Naturelle, rue Vautier, 31, Bruxelles IV

PUBLICATIONS DE L'OFFICE COLONIAL

MINISTERE DES COLONIES
15, rue des Augustins,
BRUXELLES.

Bulletin de l'Office Colonial (momentanément suspendus).
Renseignements généraux sur le développement économique du Congo belge (1939).
Renseignements commerciaux relatifs aux principaux produits du Congo belge (1939).
Le Coton (1942).
Les plantes textiles (1942).
Le Palmier à huile (1942).
Les Matières grasses autres que celles d'Elaeis (1942).
Le Caoutchouc (1942).
Le Cacao (1942).
Le Café (1942).
Le Copal (1942).
L'Or (1942).
Le Cuivre (1942).
L'Etain (1942).
Le Diamant (1942).
Statistique du Commerce extérieur du Congo belge pendant l'année 1939 (1941).
Liste des Sociétés commerciales, industrielles, agricoles et minières opérant au Congo belge (1940).
Artes Africanae. Sept fascicules à fr. 7.50.

FILMS A VUES FIXES POUR CONFERENCES ET ENSEIGNEMENT

Ces films comprennent de trente à soixante-dix vues, suivant le sujet, et sont vendus au prix de 45 francs Chaque film est accompagné de brochures explicatives en français et en flamand.

Films parus:

301. *La flore du Parc National Albert.*
302. *La faune du Parc National Albert.*
303. *Le Café.*
304. *Le Coton.*
305. *Les aspects de la végétation au Congo.*
306. *L'élevage au Congo.*
307. *Le Sisal.*

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture de l'Elevage et de la Colonisation

Uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie

DIRECTEUR GÉNÉRAL M. VAN DEN ABEELE

Vol XXXVII - N 4 — DÉCEMBRE / DECEMBER 1946 — 4 FASCICULES PAR AN / NUMMERS PER JAAR



[illegible]

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
Place Royale, 7 Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE
Koningsplein, 7 Brussel

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR BELGISCH-CONGO

N° 4 — Décembre / December 1946 — Vol. XXXVII

Le **Bulletin Agricole du Congo Belge**, publié trimestriellement par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation du Ministère des Colonies, a pour but :
1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;
2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge
3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo** wordt om de drie maanden uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie bij het Ministerie van Koloniën, met het doel :
1) de officieele stukken aangaande den landbouw in de Kolonie te groepeeren,
2) een algemeene documentatie te verstrekken over den landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door den Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo
3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te deelen over de in vreemde koloniën gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo

Notes préliminaires sur l'établissement des grandes cultures au Mayumbe (Hévéas - Elaeis - Bananiers - Cacaoyers - Caféiers)

par A. VAN DAELE,
Ingénieur chimiste agricole Lv.,
Chef de la Station INEAC de Kondo (Mayumbe)

SOMMAIRE

I. — INTRODUCTION.

L'établissement des cultures au Mayumbe se heurte à de grandes difficultés, inhérentes aux conditions du climat et du sol; aussi, plus que pour toutes autres régions de la Colonie, les méthodes culturales à adopter tant pour la préparation du terrain que pour les modes de transplantation, devront être choisies avec un soin minutieux.

A. — Au point de vue climatique, le facteur principal à envisager pour les cultures est le régime des pluies; or, ce régime est des plus défectueux :

1°. Mauvaise répartition annuelle.

Succédant à une longue période de cinq à six mois de saison sèche, la saison des pluies se subdivise elle-même en deux parties entre lesquelles s'intercale la petite saison sèche plus ou moins accentuée. Ces deux parties peuvent commencer et se terminer à des dates très différentes : la première commençant en octobre-novembre et se terminant en janvier-février, la seconde allant de janvier-février à mai.

La petite saison sèche se manifeste soit en janvier, soit en février.

Il n'est pas rare d'avoir, par exemple, quelques jours pluvieux en octobre, auxquels succédera une période plus ou moins longue sans aucune pluie; dans ce cas, ce serait courir à un échec certain de commencer les plantations sans tenir compte de la réserve d'eau du sol.

A titre indicatif, nous donnons dans le tableau I les chutes de pluie en millimètres observées à la Station pour les six dernières années, les chiffres entre parenthèses indiquant le nombre mensuel de jours de pluie.

Les chiffres de ce tableau nous montrent clairement la grande variabilité des chutes de pluie intermensuelles (fig. 1).

TABLEAU I. — **PRECIPITATIONS MENSUELLES ET ANNUELLES A LA STATION DE KONDO, MAYUMBE.**

Année	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Total
1937	—(1)	—(1)	176.1 (10)	153.8 (16)	104.5 (7)	0 (—)	2.1 (2)	3.5 (3)	13.8 (8)	76.1 (12)	338.4 (23)	208.7 (15)	1,077.0 (96)
1938	104.2 (8)	106.3 (7)	92.1 (15)	268.2 (13)	48.3 (5)	0 (—)	0 (—)	7.5 (4)	13.8 (10)	117.0 (15)	131.9 (12)	299.0 (18)	1,188.3 (107)
1939	237.6 (15)	144.6 (11)	206.7 (13)	278.6 (20)	172.4 (14)	0 (—)	0 (—)	5.6 (3)	6.8 (4)	29.9 (8)	99.6 (9)	62.7 (7)	1,244.5 (104)
1940	265.5 (13)	139.4 (9)	110.2 (8)	266.3 (15)	1.6 (3)	0 (—)	0 (—)	5.0 (9)	12.1 (17)	41.3 (28)	42.7 (13)	68.4 (11)	952.5 (126)
1941	3.2 (2)	229.0 (17)	186.1 (12)	281.0 (17)	36.9 (3)	0.6 (1)	3.4 (4)	2.9 (4)	5.4 (10)	56.7 (21)	95.6 (13)	112.4 (15)	1,013.2 (119)
1942	79.7 (10)	126.4 (11)	398.7 (13)	163.5 (14)	8.0 (5)	8.4 (11)	1.8 (7)	18.7 (9)	10.2 (13)	18.0 (15)	135.6 (19)	104.9 (12)	1,073.9 (139)
1943	92.9 (9)	116.6 (5)											209.5 (14)
Moyenne	130.5 (9.5)	143.7 (10)	194.9 (11.8)	235.2 (15.8)	61.9 (6.1)	1.5 (2)	1.2 (2)	7.2 (5.3)	10.3 (10)	56.5 (16.5)	140.6 (14.8)	142.6 (13)	1,126.1 (117)

(1) Non relevé.

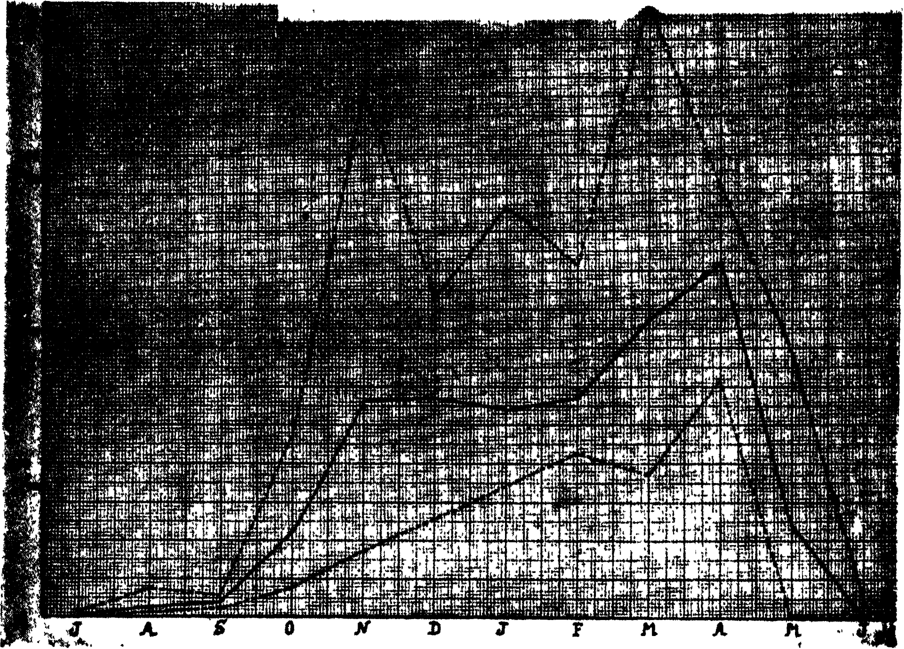


Fig. 1. — Diagramme des chutes de pluies intermensuelles.
(les lignes en pointillés représentent les maxima et minima enregistrés).

2°. Mauvaise répartition mensuelle.

La hauteur en mm. de pluie enregistrée dans un mois n'indique pas toujours le degré d'humidité de ce mois. Celui-ci peut commencer ou se terminer par quelques jours suffisamment pluvieux pour le classer dans les mois humides et même très humides, alors qu'aucune pluie n'aura été enregistrée durant la plus grande partie de ce mois. Par conséquent, l'examen d'un tableau mentionnant les chutes de pluies mensuelles et annuelles nous donne une idée très imprécise du véritable régime des pluies.

3°. Très grande variabilité dans l'intensité des chutes.

Les pluies les plus efficaces aux cultures sont celles que le sol absorbe en totalité au fur et à mesure, mais elles ne sont pas la généralité au Mayumbe, où les chutes peuvent atteindre de grandes intensités; c'est ainsi que dans la nuit du 7 au 8 mars 1942, nous avons enregistré à la Station, une pluie de 176 mm. 2; ceci est évidemment une exception, mais il n'est pas rare d'avoir des chutes de 60 à 70 mm. en quelques heures; dans de telles conditions, les hauteurs moyennes de chutes mensuelles et annuelles ne reflètent nullement leurs valeurs effectives. Loin d'être utile à la plante, l'eau peut jouer alors un rôle des plus néfaste en provoquant des éro-

sions et entraînant dans les rivières les réserves du sol en matières nutritives.

4°. Variabilité locale des précipitations.

Nous avons souvent remarqué à la Station une grande différence dans l'intensité des précipitations d'un endroit à l'autre distants de quelques centaines de mètres. Par conséquent, le relevé pluviométrique signalé pour telle région assez étendue, nous donne une idée tout à fait imparfaite du régime de cette région.

B. — Aux conditions défectueuses du régime des pluies, vient s'ajouter l'allure accidentée du terrain, qui amplifie dans une très large mesure les dangers de ruissellement et d'érosion. Les pentes de 35° et plus ne sont pas rares au Mayumbe; il est clair que, dans ce cas, une grande partie de l'eau tombée sera entraînée dans le fond des vallées en pure perte.



FIG. 2. — Panorama de la Station de Kondo, donnant une idée de l'allure accidentée du terrain

C. - Au point de vue pédologique, nous pouvons rencontrer les terrains les plus variés sur des superficies relativement restreintes: argile rouge très lourde et très compacte qui, par sa faible perméabilité, accroît encore les dangers de ruissellement; elle a de plus une rétention excessive; argile jaune moins lourde et partant moins rétentive; elle est souvent accompagnée de débris de quartz plus ou moins nombreux et de grosseur variée; sol sableux, composé souvent de grains grossiers plus ou moins mélangés de paillettes de mica. Celui-ci, trop perméable, laissera immédiatement l'eau s'infiltrer dans les couches inférieures, en pure perte pour la végétation.

Nous venons d'énumérer très brièvement les principales particularités écologiques rencontrées au Mayumbe; elles sont loin d'être complètes, mais justifient à elles seules les méthodes que nous pré-

conisons tant au point de vue de la préparation du terrain qu'au point de vue des méthodes de transplantation à adopter pour les principales cultures: hévéas, élaéis, cacaoyers, bananiers, caféiers.

II. — PREPARATION DU TERRAIN.

Il faut attacher une très grande importance à la préparation du terrain, car c'est d'elle et des méthodes de transplantation adoptées que dépendra tout l'avenir de la plantation. Elle sera fortement compromise même si on introduit un matériel à haute productivité, par un terrain mal préparé, et ne donnera pas ce que l'on attendait d'elle, au contraire; il ne faut, en effet, pas perdre de vue que toute plante, quel que soit le degré de sélection atteint, sera toujours plus exigeante, quant aux soins culturaux et d'entretien, que celle issue de sélection naturelle adaptée à la région, sélection qui ne sera généralement pas faite dans les vues du planteur, mais uniquement dans le but de conservation de l'espèce.

Un sol mal préparé dès le début conservera toujours cette tare dans la suite, quelles que soient les modifications que l'on pourrait y apporter.

Au Mayumbe, nous devons avoir pour but, lors de la préparation du terrain, de lutter le plus efficacement possible contre les difficultés écologiques rencontrées.

La méthode pratiquée à la Station et qui doit être généralisée sera décrite en détail dans les pages suivantes.

Méthode de non-incinération.
Piquetage suivant les courbes de niveau.
Terrasses semi-continues.

Si nous voulons arriver au but que nous nous sommes fixé, cette méthode doit être appliquée intégralement, car chacune des trois opérations a ses buts bien définis.

1°. La non-incinération aura comme effets principaux:

a) Le maintien au complet de toute la matière organique sans aucune perte;

b) La protection du sol contre une évaporation trop forte par l'amoncellement des débris de troncs, des branches et des feuilles;

c) La protection du sol contre les rayons directs du soleil, qui provoqueraient une minéralisation trop rapide des réserves nutritives ainsi que la stérilisation du sol;

d) L'augmentation de l'activité biologique dans la couche épaisse de matières organiques en voie de fermentation;

e) Enfin (et c'est un facteur très important pour le Mayumbe), une grande amélioration de la structure et de la porosité du terrain.

2°. Le piquetage des lignes suivant les courbes de niveau est indispensable dans un terrain aussi mouvementé, car c'est la seule façon de piqueter qui permettra, à tout endroit, l'amoncellement des débris perpendiculairement à la pente, ce qui contribuera en grande partie à atténuer le ruissellement. Par contre, par le piquetage en ligne, malgré la précaution que l'on pourrait prendre de commencer les lignes perpendiculairement à la pente, il arrivera tôt ou tard qu'elles prendront le sens de la pente, ce qui constituera un grave danger.

En effet, comme dans la méthode de non-incinération les débris sont amoncelés dans les interlignes, seules les lignes de plantation étant dégagées, nous aurions lors de fortes pluies une accumulation des eaux de ruissellement là où elles rencontreraient le moins de résistance, c'est-à-dire dans les lignes de plantation, ce qui provoquerait de véritables ravinements.

Par le piquetage suivant les courbes de niveau, au contraire, les débris de la forêt accumulés dans les interlignes formeront un obstacle très efficace contre le ruissellement.

Enfin, cette méthode présentera l'avantage de faciliter la circulation dans les champs lors des sarclages et de la récolte.

3°. La terrasse semi-continue arrêtera toutes les eaux de ruissellement et par son inclinaison opposée à celle du terrain, formera un véritable réservoir lors des fortes pluies, d'où l'eau ne s'infiltrera que très lentement.

Nous venons de mettre en évidence la nécessité et les avantages de cette méthode ; elle paraît toutefois à première vue très compliquée et certains planteurs hésitent à l'appliquer, appréhendant les difficultés pour l'éducation de leur main-d'œuvre à des travaux qui ne sont pas familiers à eux-mêmes. Certains ont essayé d'appliquer cette méthode, mais se sont heurtés à de grandes difficultés, n'ayant pas observé l'ordre chronologique des travaux.

Nous nous proposons donc de donner en détail la technique à suivre pour l'application de la méthode. Cette technique, bien suivie, ne présente aucune difficulté et la main-d'œuvre indigène se révélera vite très habile dans ces différents travaux.

Il est indispensable de suivre exactement l'ordre de marche suivant :

1. Limitation du bloc.
2. Limitation des parcelles.
3. Dégagement des limites parcellaires.
4. Coupe du sous-bois.
5. Piquetage des courbes de niveau.
6. Premier débitage.
7. Piquetage des trous de plantation.
8. Ouverture et comblage des trous.
9. Piquetage des terrasses.

10. Terrassement.
11. Abatage de la forêt.
12. Second débitage.
13. Plantation.

1. *Limitation du bloc.*

Cette limitation sera évidemment faite au prorata du programme de plantation prévu. Ce bloc ne doit pas être nécessairement de forme géométrique, mais il est préférable, pour le contrôle de la surface et le tracé des parcelles, de s'en tenir à une forme rectangulaire ou carrée.

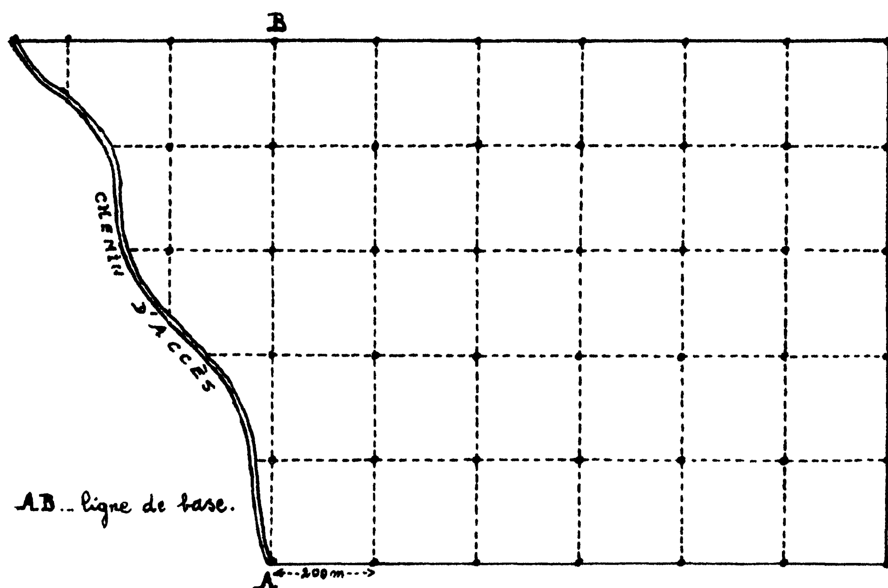


Fig. 3. — Limitation du bloc et des parcelles

2. *Limitation parcellaire.*

Elle a pour but de faciliter l'accès à l'intérieur du bloc pour la distribution des tâches et la surveillance des travaux. Elle permettra plus tard le contrôle des productivités par parcelles.

Ce parcellage est nécessaire pour la bonne marche des travaux de piquetage. Les parcelles seront généralement de forme carrée, de 100 à 200 mètres de côté.

Nous donnons dans la figure 3 un exemple de cette limitation parcellaire.

Les limites des parcelles seront tracées sur terrain au moyen de jalons d'environ 1 mètre, distants de 5 mètres, en se servant d'une équerre d'arpenteur ou de la boussole.

Tous les 100 ou 200 mètres, les jalons seront remplacés par un gros pieu qui servira de point de repère pour faciliter le parcellage.

3. *Dégagement des limites parcellaires.*

Une fois le piquetage des limites parcellaires terminé et reconnu exact, il y a lieu de faire dégager les percées afin de former de petits sentiers d'une largeur de 1 à 2 mètres, qui serviront à la limitation définitive des parcelles.

Dans ce but, il faut les débarrasser des branchages, des chicots, etc., afin d'y rendre la circulation facile.

(Ces petits sentiers seront dégagés à nouveau après l'abatage de la forêt et à chaque passage des sarcleurs.)

4. *Coupe du sous-bois.*

Pour ce travail, il suffit de couper rez du sol toute la petite végétation et les arbrisseaux qui gênent la circulation ou la vue; il ne faut pas couper les baliveaux à tronc effilé, même de petit diamètre, ceux-ci ne gêneront aucunement pour les travaux subséquents, et en les abattant, nous ne ferions qu'augmenter l'amoncellement des branchages sur le terrain.

Il faut surtout avoir bien soin de rabattre convenablement la végétation coupée, afin de permettre une circulation facile dans tous les sens.

5. *Piquetage des courbes de niveau.*

Ce travail suit immédiatement la coupe du sous-bois. Un appareil très pratique et très simple, qui a déjà fait ses preuves à la Station, permettra de tracer tres facilement sur terrain, des lignes de niveau identique. Cet appareil est construit d'après le schéma représenté à la figure 4.

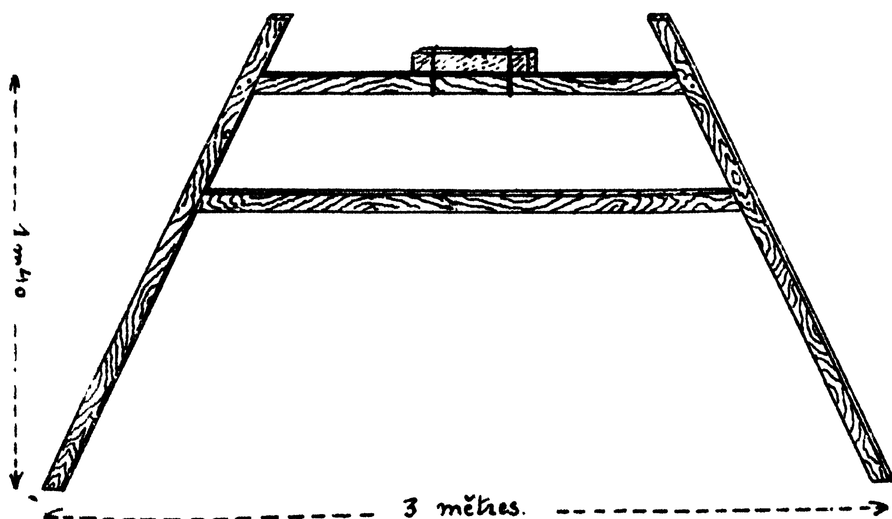


FIG. 4. — Appareil pour le piquetage des courbes de niveau.

Il sera fait de bois léger et très solide, afin qu'un homme puisse le manipuler facilement seul.

Un niveau de maçon est attaché solidement au milieu de la barre supérieure.

Pour le tracé des courbes de niveau, il faut procéder comme suit :

Le pied A de l'appareil est placé en bordure de la parcelle, à l'endroit où l'on veut commencer la première ligne ; de préférence, choisir le coin le plus élevé de la parcelle ; le pied B étant placé vers l'intérieur (fig. 5), sera déplacé par tâtonnement jusqu'au moment où la bulle du niveau sera entre ses repères, le pied A restant fixe.

Nous aurons donc de la sorte repéré un point exactement de même niveau que A. Planter un jalon d'environ 1 mètre en A et B ; faire pivoter ensuite l'appareil, le pied B étant maintenu comme axe, et procéder par tâtonnement jusqu'au moment où la bulle sera à nouveau entre ses repères.

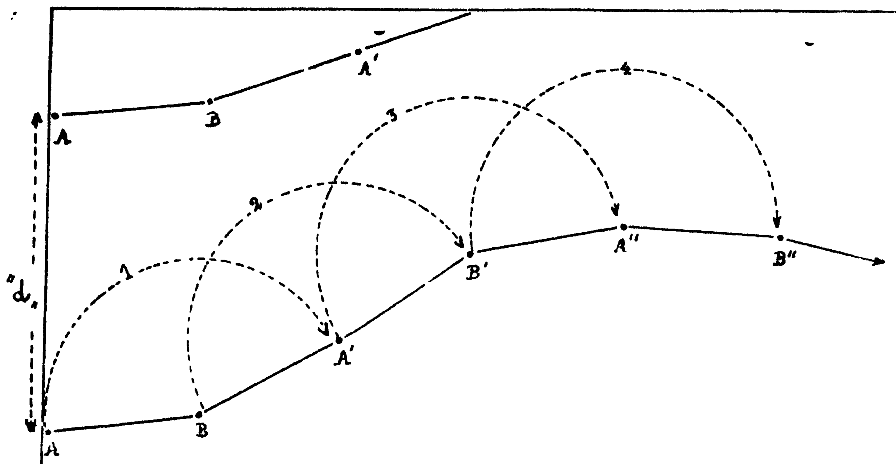


FIG. 5. — Façon de procéder pour le piquetage des courbes de niveau.

Nous aurons donc de la sorte le point A' de même niveau que B et partant que A ; planter un jalon, faire pivoter l'appareil sur le pied A' et ainsi de suite. La ligne de niveau est donc finalement tracée sur le terrain par des jalons d'environ 1 mètre, distants de 3 mètres, qui est l'écartement le plus pratique à adopter entre les pieds de l'appareil.

Pour tracer la seconde ligne de niveau, placer un des pieds à la distance « d » de la première ligne de niveau et opérer comme il vient d'être décrit.

« d » est la distance moyenne adoptée pour les lignes de plantation.

Pour tracer la seconde ligne, il n'est pas nécessaire de revenir à son point de départ : on peut la commencer en bordure du chemin où la ligne précédente vient d'aboutir ; mais il est préférable, au début, de revenir à son point de départ.

Il arrive souvent que la ligne de niveau prend une direction oblique par rapport au chemin en bordure de la parcelle; il y a lieu, dans ce cas, de mesurer la distance « d » perpendiculairement au sens général de la première ligne.

Dans la plantation suivant les courbes de niveau, nous n'aurons jamais une distance rigoureusement la même entre les lignes et il sera parfois nécessaire, si la pente devient plus forte qu'au départ, d'arrêter brusquement une courbe de niveau, la distance de l'interligne devenant par trop étroite, ou, si la pente devient plus faible, de commencer une nouvelle ligne au milieu de la parcelle, l'interligne devenant trop large; il sera donc nécessaire de convenir une fois pour toutes de l'écartement *minimum* et *maximum* toléré entre les lignes de plantation.

Afin d'obtenir une densité à l'hectare plus ou moins constante, la moyenne entre la distance minimum et maximum devra être égale à la distance « d » adoptée.

Exemple. — Pour les palmiers plantés à 6 mètres dans la ligne, les lignes étant distantes en moyenne de 8 mètres, nous adoptons : « d » 8 mètres plus ou moins 4.

C'est-à-dire que la distance maximum tolérée sera égale à 8 + 4 12 mètres; la distance minimum sera donc 8 — 4 = 4 mètres, la moyenne de ces deux distances correspondra donc de cette façon à l'écartement moyen adopté.

Il faudra donc, dans ce cas, arrêter les courbes de niveau s'approchant de moins de 4 mètres de leur voisine et recommencer une ligne intermédiaire si l'interligne est plus grand que 12 mètres.

Nous donnons dans la figure 6 un schéma représentant une parcelle piquetée suivant les courbes de niveau et dans laquelle figurent les cas principaux pouvant être rencontrés.

6. *Premier débitage.*

Une fois les courbes de niveau tracées sur le terrain au moyen des jalons, il faut procéder le plus rapidement possible au premier débitage.

Ce travail a pour but de faciliter l'ouverture des trous, le comblage et les travaux de terrassement. Il consiste à déblayer les lignes de niveau, sur une largeur de 3 mètres, de tous les déchets de végétation et des branchages provenant de la coupe du sous-bois, en les rabattant de chaque côté.

Il est bon d'obliger chacun des ouvriers préposés à ce travail à se munir d'une perche de 3 mètres, au centre de laquelle ils auront entaillé un trait de repère; ils pourront de la sorte contrôler la largeur de la ligne déblayée en plaçant le trait contre le jalon de la ligne de niveau, la perche étant placée perpendiculairement au sens de celle-ci.

7. *Piquetage des trous.*

Une fois le dégagement des courbes de niveau achevé, il faut procéder au piquetage définitif des trous de plantation en plaçant les jalons à distance convenue, en se maintenant au centre de la ligne dégagée; les jalons, ayant servi au piquetage des courbes de niveau, sont retirés au fur et à mesure et peuvent donc être réemployés.

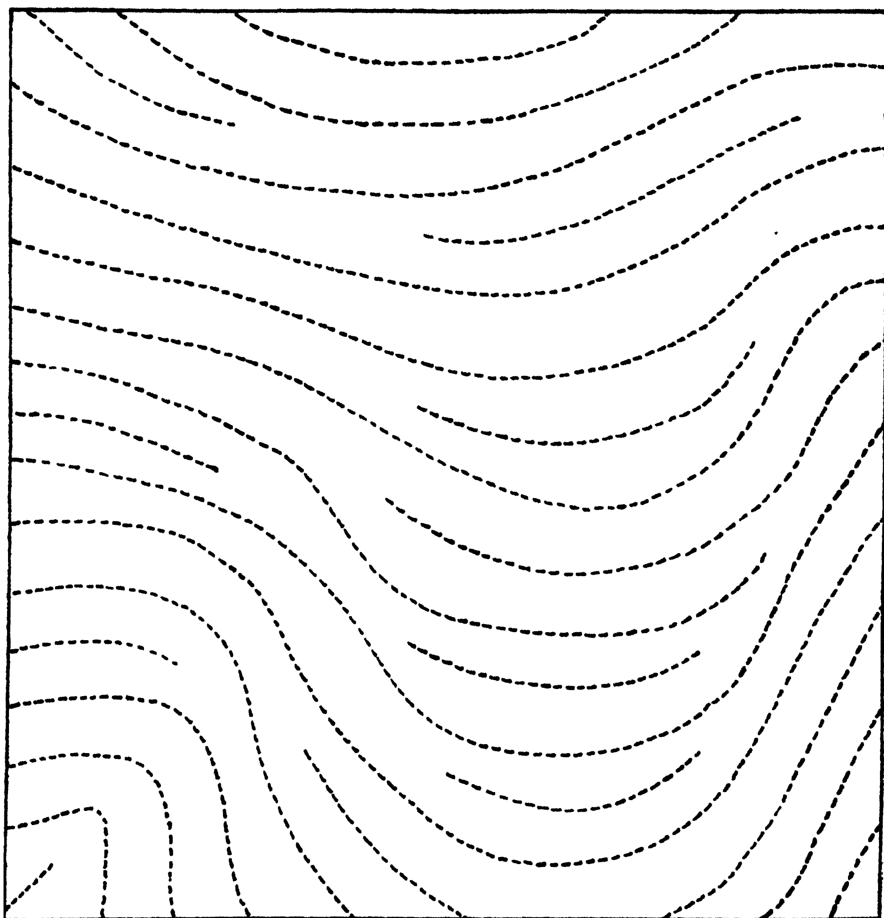


FIG 6. — Parcelle piquetée suivant les courbes de niveau.

Il faut veiller autant que possible à ce que les trous de plantation se placent dans l'intermédiaire des trous de la ligne immédiatement supérieure; en d'autres termes, il faut veiller à observer un dispositif se rapprochant du quinconce.

Nous verrons dans la suite que les terrasses seront de la sorte mieux disposées pour arrêter toutes les eaux de ruissellement.

8. *Ouverture et comblage des trous.*

L'ouverture et le comblage des trous se font donc sous forêt, ce qui présente le grand avantage de ne jamais exposer le terrain dénudé aux rayons du soleil.

Les travailleurs eux-mêmes apprécient cette méthode, qui leur permet de travailler à l'ombre.

Généralement un travailleur ordinaire peut combler par jour, trois fois plus de trous qu'il n'en ouvre.

Les travaux de trouaison et de comblage se feront donc de la façon suivante :

Trouaison, premier, deuxième et troisième jours ; comblage, quatrième jour.

Le comblage se fera avec de la terre humifère superficielle environnant le trou. Il faut exiger que cette opération se fasse avec le plus grand soin et empêcher de combler en partie avec des matières organiques non décomposées, surtout si la plantation doit se faire peu de

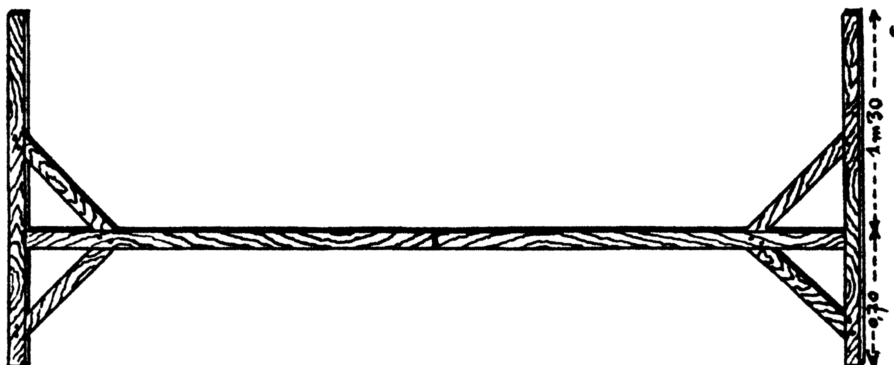


FIG. 7 — Gabarit servant au piquetage des terrasses.

temps après ; car cette matière organique sera rapidement envahie par les champignons et les bactéries qui, ayant besoin d'une grande quantité d'azote pour l'édification de leurs cellules, la puiseront dans le sol environnant ; il en résultera une carence momentanée en azote, ce qui pourrait provoquer soit la mort du plant ou du moins un retard dans sa croissance. De plus, une fois la matière organique décomposée, les champignons envahiront les racines de la plante, ce qui serait un réel danger surtout dans le cas des plantations d'hévéas. En outre, la matière organique non décomposée, provoquera un arrêt des capillaires du sol et le jeune plant souffrira alors d'un manque d'eau, bien que le terrain environnant en soit suffisamment pourvu.

9. *Piquetage des terrasses.*

Pour piqueter les dimensions exactes de la terrasse, les ouvriers utilisent un gabarit dont la figure 7 représente le modèle couram-

ment employé. Ce gabarit correspondra aux dimensions convenues pour les terrasses.

Les barres latérales auront 2 mètres, tandis que la barre centrale variera suivant la distance de plantation :

Pour les palmiers dont les trous sont piquetés à 6 mètres, elle sera de 5 mètres ;

Pour les hévéas distants de 2m50, elle sera de 2 mètres, ceci afin de maintenir entre chaque terrasse une partie de terrain non entaillée.

Toutefois, une longueur de 5 mètres peut être considérée comme maximum, même pour des distances entre les trous supérieures à 6 mètres, car si la terrasse devait être plus grande, nous rencontrerions des difficultés pour le nivellement de la terrasse et pour obtenir une horizontalité parfaite dans le sens de la longueur.

Pour ce piquetage, le gabarit est déposé sur le sol, les deux branches latérales de 1m30 dirigées vers la partie supérieure de la pente, la barre centrale dirigée dans le sens des lignes de niveau, son centre correspondant au centre du trou de plantation.

Une fois l'appareil mis en place, planter quatre petits piquets d'une trentaine de centimètres aux quatre coins.

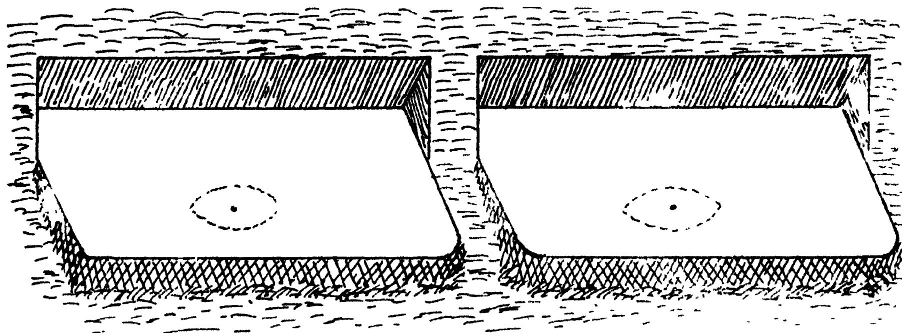


FIG. 8 — Terrasses vues de face.

10. *Terrassement.*

Les ouvriers relient d'abord les deux petits piquets supérieurs par une liane trouvée sur place, puis, au moyen d'une houe très solide, entaillent le terrain en commençant un peu au-dessus du trou de plantation et de plus en plus profondément à mesure qu'ils s'approchent de la limite supérieure de la terrasse marquée par la liane. Ils ramènent ensuite les terres enlevées sur la partie inférieure de la terrasse jusqu'au niveau des deux petits piquets.

Les schémas des figures 8 et 9 représentent le terrassement terminé.

La terrasse doit avoir une inclinaison vers l'amont d'environ 20 degrés et doit être bien horizontale dans le sens de la longueur.

Le fait de placer le trou de plantation aux deux tiers supérieurs

de la terrasse trouve sa justification en ce que, lors des fortes pluies, les eaux s'accumulent sur la terrasse et peuvent même y séjourner plusieurs heures avant de pénétrer dans le sol; le trou serait dans ce cas momentanément immergé, ce qui pourrait provoquer une asphyxie des racines.

La partie non entaillée comprise entre deux terrasses et dont nous avons fait mention plus haut, empêchera l'eau de s'écouler d'une terrasse à l'autre, si le niveau n'est pas rigoureusement le même. Les terrasses formeront donc des petits réservoirs individuels.

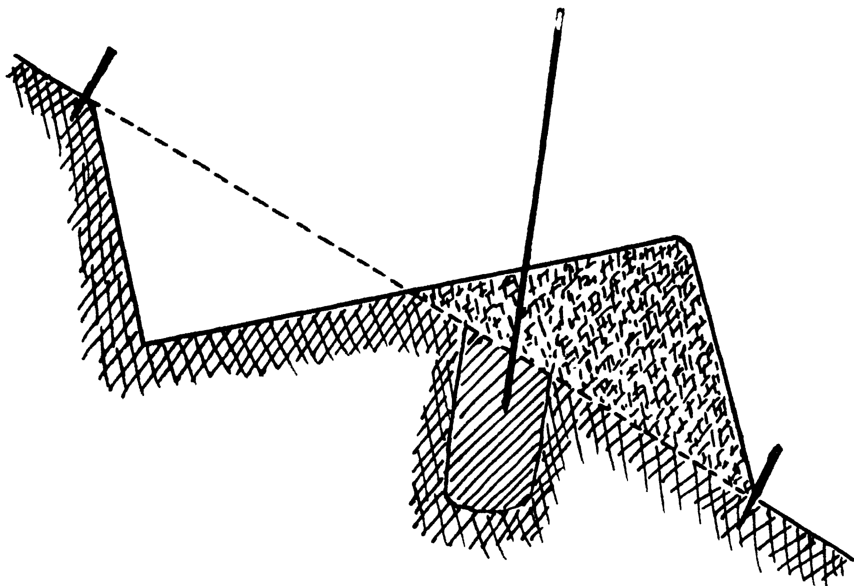


FIG. 9 — Terrasse vue en coupe

11. *Abatage de la forêt.*

L'abatage de la forêt se fera le plus tard possible, afin de protéger le terrain des rayons du soleil en attendant la repousse du recru forestier.

Il faudra toutefois abattre suffisamment tôt pour achever le second débitage avant la plantation.

12. *Second débitage.*

Il consiste à déblayer une seconde fois les lignes de plantation. Il suffira de dégager les terrasses des branches des arbres abattus et de repousser les débris dans les interlignes.

Les arbres ne gênant pas pour la plantation sont laissés tels quels sur place. Il vaut mieux rabattre toutes les branches dans les interlignes afin de favoriser leur décomposition.

Ce travail achevé, le terrain est prêt pour la plantation.

Tous les travaux mentionnés ci-dessus peuvent facilement être exécutés par tâches. Celles-ci dépendront évidemment d'un grand nombre de facteurs tels que : densité du sous-bois, nature du sol, saison, genre de la forêt à abattre, etc. . Nous donnons à titre indicatif les tâches exigées à la Station :

Dégagement des limites parcellaires	2 hommes par 100 mètres.
Coupe du sous-bois.	18 hommes par hectare.
Piquetage des courbes de niveau (y compris la coupe des piquets)	8 à 10 hommes par hectare.
Premier débitage	1 homme par 60 mètres.
Piquetage des trous.	3 hommes par hectare.
Ouverture des trous 60 × 60 centimètres :	
en saison des pluies . . .	20 à 25 trous par homme.
en saison sèche.	12 à 15 trous par homme.
Comblage des trous :	
en saison des pluies . . .	60 à 75 trous par homme.
en saison sèche.	36 à 45 trous par homme.
Piquetage des terrasses	5 à 8 hommes par hectare.
Terrassement (terrasses de 5 m.) :	
en saison des pluies . . .	12 à 15 par homme.
en saison sèche.	6 à 8 par homme.
Abatage forêt (anciennement exploitée)	25 à 30 par hectare.
Second débitage.	2 hommes par 60 mètres.

REMARQUE. — De prime abord, l'on pourrait objecter que par le terrassement nous augmentons la surface évaporante du terrain Nous nous proposons de démontrer que cette augmentation en eau évaporée sera largement compensée par l'augmentation d'eau captée lors des fortes pluies.

La figure 10 représente le schéma théorique de la coupe transversale d'une terrasse sur un terrain de 30 degrés de pente.

Calculons l'augmentation en surface, produite par le terrassement :

Soit une terrasse piquetée sur terrain aux dimensions de 2 mètres de large et 5 mètres de long.

La surface initiale avant terrassement sera donc de $5 \times 2 = 10$ m².

Les piquets de terrassement étant placés en A et C, nous aurons donc ABC = 2 mètres et AB = BC = 1 mètre.

Comme le volume des terres ramenées sur la pente inférieure est égal au volume des terres enlevées, nous aurons donc : AD = EC et DB = BE.

Les longueurs restant constantes, c'est-à-dire 5 mètres.

$$AD = 1 \sin 50^\circ = 0^m76.$$

Les surfaces des talus supérieurs et inférieurs étant les mêmes, nous aurons donc : 0.76 × 5 × 2 = 7m²60.

DB - 1 sin 40° = 0m64.

Le plateau de la terrasse aura donc une largeur de 0.64 × 2 = 1m28 et une surface de 1m28 × 5 = 6m²40.

Les deux côtés entaillés et les deux côtés des terres rapportées de la forme de triangles rectangles seront théoriquement de même surface et égaux à $\frac{0.76 \quad 0.64}{2}$ 0.024 4 - 0.96 m².

Nous aurons donc comme surface totale de la terrasse :

7m²60 + 6m²40 + 0m²96 - 14m²96.

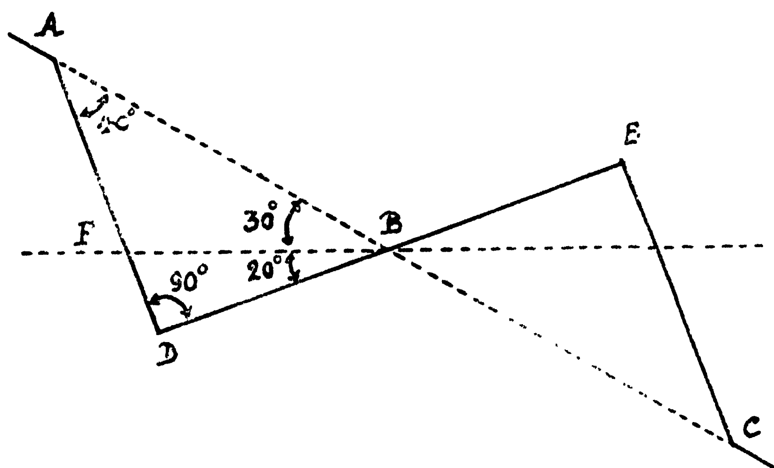


FIG. 10 — Coupe schématique d'une terrasse

La différence entre la surface de la terrasse et la surface initiale du terrain sera donc de 4m²96.

Si nous appliquons pour le calcul de l'évaporation du sol la formule de MOHR citée par BAEYENS :

V C · fR V évaporation du mois
C Constante 60
R- pluie mensuelle
f - 1 8

Nous aurons pour la moyenne des six dernières années à la Station (Tableau II) 860mm1 d'eau évaporée par le sol, soit 860 kilogr. d'eau évaporée par mètre carré de surface et par an.

« Ce chiffre n'est qu'approximatif puisqu'il est tiré d'une formule calculée pour des conditions climatiques différentes de celles du Mayumbe, mais il peut néanmoins être employé dans ce cas, puisque nos calculs sont purement relatifs. »

Nous avons vu que pour un terrain de 30° de pente, l'accroissement en surface évaporante par le terrassement est de 4m²96, ce qui

TABLEAU II. — **MOYENNES DE L'EVAPORATION DU SOL ET DE L'EAU LIBRE POUR LES SIX DERNIERES ANNEES A LA STATION DE KONDO.**

	J	F.	M	A.	M	J	J	A.	S.	O.	N.	D.	Totaux
Moy. chute plui	130.5	143.7	194.9	235.2	61.9	1.5	1.2	7.2	10.3	56.5	140.6	142.6	1.126.1
Evap sol Mohr	76.3	77.9	84.3	89.4	67.7	60.1	60.1	60.9	61.1	67.0	77.5	77.8	860.1
Evap. eau Piche	64.6	54.1	63.3	52.5	45.7	46.5	49.5	48.4	52.5	64.0	71.2	57.9	670.6

nous donnera par conséquent une augmentation annuelle en eau évaporée de 4m³26.

En admettant une densité de terrasses de 200 à l'hectare, comme c'est le cas pour une plantation de palmiers, nous aurons donc une évaporation supplémentaire de : 852 mètres cubes.

Mais cette augmentation en eau évaporée sera largement compensée par le volume d'eau retenu par la terrasse.

En effet, reprenons la figure 10 : lors des fortes pluies, la terrasse recueillera les eaux de l'interligne qui n'ont pas pénétré dans le sol et qui sans elle s'écouleraient en pure perte dans le fond des vallées.

Cette eau s'accumulera dans le réservoir représenté en coupe dans la figure par FDB puisque nous avons pris soin de faire notre terrasse en contre-pente de 20°.

Calculons le volume de ce réservoir :

$$FD = DB \text{ tg } 20° \text{ ou } 0.64 \times 0.364 = 0.23.$$

$$\text{Surface FDB} = \frac{0.64 \times 0.23}{2} = 0.073 \text{ m}^2$$

Le volume du réservoir sera donc $0.073 \times 5 = 0.365$ m³.

Ce qui revient à dire que pour chaque forte pluie nous avons une augmentation d'eau retenue par notre terrasse de 365 kilogr.

Soit à l'hectare $365 \times 200 = 73$ m³

Ce chiffre est beaucoup en dessous de la réalité, car il laisse supposer que l'eau accumulée sur la terrasse ne pénètre dans le sol qu'après la fin de la pluie, ce qui n'est certes pas exact.

Par conséquent, nous constatons qu'après un maximum de onze à douze jours de forte pluie, le terrassement compensera l'augmentation en eau évaporée pour toute l'année.

Cette évaporation pourra d'ailleurs être fortement diminuée en protégeant le sol par un épais paillis de matières vertes composées du recru forestier coupé dans les interlignes.

Nous donnons dans le tableau III, l'augmentation de surface, ainsi que le volume du réservoir pour une terrasse de 2 mètres de large et 5 mètres de long faite sur terrains à pente de 5 à 45°.

TABLEAU III.

Degré de la pente	Augmentation en surface	Volume du réservoir
5°	3 m² 95	0.70 m³
10°	4 m² 46	0.64 m³
15°	4 m² 72	0.58 m³
20°	4 m² 96	0.51 m³
25°	4 m² 96	0.43 m³
30°	4 m² 96	0.36 m³
35°	4 m² 72	0.28 m³
40°	4 m² 46	0.22 m³
45°	3 m² 95	0.18 m³

C'est donc dans les terrains de 20 à 30° que l'augmentation en évaporation due au terrassement est la plus forte.

Notons d'ailleurs que la terrasse ne sert pas seulement à capter un supplément d'eau, mais que par elle les dangers de ruissellement et d'érosion sont pratiquement annulés et partant il n'y aura plus d'entraînement de limon ou de matières nutritives.

A la Station, où les versants de plusieurs têtes de source ont été entièrement terrassés, nous avons immédiatement remarqué les effets du terrassement : ces sources ne tarissent plus en saison sèche, alors qu'auparavant, bien que ces versants fussent recouverts de forêt, ces sources se tarissaient dès le mois d'août-septembre.

En outre, après de fortes pluies, l'eau de la principale rivière dont les flancs de la tête de source ont été entièrement terrassés, coule limpide jusqu'en aval des parties terrassées, alors que les eaux de ses affluents sont limoneuses.

III — METHODES DE TRANSPLANTATION

Le mode de transplantation choisi pour l'établissement des plantations joue un rôle au moins égal à celui de la préparation du terrain.

On ne peut en aucun cas faire intervenir une question de prix de revient ; telle méthode s'avère bonne ou mauvaise pour la région et, dans ce cas surtout, nous pouvons appliquer le fameux adage : « ce qui est le plus coûteux revient finalement le moins cher ».

Une plantation mal faite et à mauvais départ ne se rétablira plus dans la suite, elle restera toujours irrégulière, même après de nombreux remplacements fort onéreux. Le retard dans la production, provoqué par l'application d'une mauvaise méthode de transplantation, se chiffrera bien plus que par quelques journées de main-d'œuvre épargnées.

La plupart des méthodes de transplantation appliquées dans la cuvette centrale n'ont pas donné satisfaction au Mayumbe : c'est pourquoi de nombreux essais de transplantation ont été faits à la Station. Nous nous proposons de donner un résumé de ces essais et de décrire les méthodes qui nous ont donné les meilleurs résultats.

EPOQUE DE PLANTATION.

Quelle que soit la culture envisagée, l'époque de plantation se situe le plus tôt dans la saison des pluies, c'est-à-dire en novembre. Toutefois, il faut avoir bien soin de veiller à ce que le sol contienne une réserve suffisante d'eau, pour que la plante puisse résister éventuellement à une période sans pluie de quinze jours à trois semaines, cas qui se produit assez fréquemment

Au plus tôt aura lieu la plantation et plus longue sera la période pluvieuse dont profitera le plant pour le développement de son système

radiculaire, qui lui permettra de résister aux six mois de saison sèche suivants.

Cette époque est souvent retardée pour une question de prix de revient. Il est, en effet, moins coûteux de procéder à l'ouverture et au comblage des trous dans un terrain humide, et partant, les travaux de préparation ne s'achèvent qu'après deux à trois mois de saison des pluies; vient ensuite la petite saison sèche qui retardera finalement la plantation jusqu'au mois de février-mars.

Cette façon d'agir n'est pas à conseiller et ces plantations maintiendront leur retard en croissance.

Un essai d'époque de plantation a été fait à la Station. Dans ce but, chaque mois, de janvier à mai, vingt-quatre stumps d'hévéas greffés, dont les greffons étaient au stade « d'œil gonflé », ont été mis en place en colline. Chacune de ces greffes a été mesurée une première fois en juillet de la même année et une seconde fois en mars de l'année suivante.

Par conséquent, au moment où les greffes plantées en mai étaient âgées de deux et dix mois.

Nous donnons dans le tableau IV le résultat de ces mensurations.

TABLEAU IV

Date de plantation	Pluie en mm	Haut. moyenne des greffes en centimètres			
		Juillet	Différence	Mars	Différence
Janvier	3.2	53.0		184.8	
Février	229.0	50.7	2.3	174.2	10.6
Mars	186.1	41.4	9.3	153.5	20.7
Avril	281.0	47.2	—5.7	149.2	4.3
Mai	36.9	23.8	23.4	109.8	39.4

La figure 11 représente ces données mises en graphique, à l'examen duquel deux conclusions sont permises :

1° Les stumps plantés le plus tôt dans la saison des pluies maintiennent leur avance en croissance même après une période de un an;

2° La différence en croissance, loin de diminuer, ne fait qu'augmenter, ce qui est normal, puisque la croissance d'une plante peut être comparée à l'augmentation d'un capital dont les intérêts se capitaliseraient à tous les instants.

Une seule exception est remarquée pour les stumps plantés en avril, dans les chiffres de croissance obtenus en juillet suivant. Ces stumps ont sans aucun doute profité du fait que ce mois a été très pluvieux, ce qui a provoqué le développement plus rapide du système aérien, tandis que le système radiculaire ne s'est pas développé dans les mêmes proportions; c'est ce qui explique d'ailleurs la régression en croissance constatée par après.

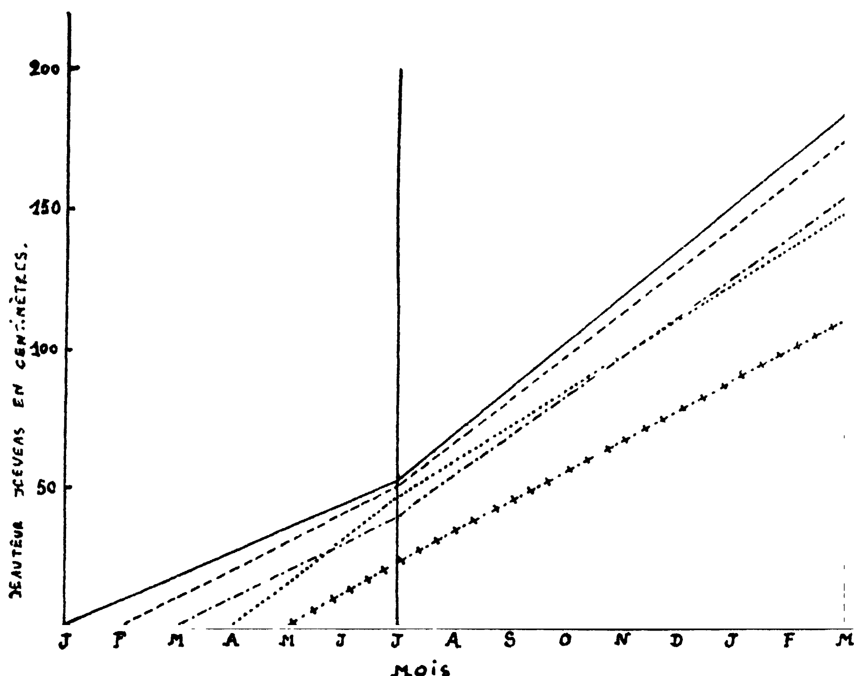


Fig. 11 — Croissance des stumps d'hévéas d'après leur époque de plantation

Ces conclusions ont été confirmées par des observations périodiques faites sur la croissance de jeunes hévéas repiqués directement en champ.

Ces observations ont porté sur la mensuration, tous les quinze jours, et ce pendant une période de huit mois et demi, de près de sept cents jeunes hévéas, mensuration qui a débuté au moment où ceux-ci étaient âgés de cinq mois.

Ces hévéas ont été classés d'après leur hauteur observée au début de la mensuration. Nous donnons dans le tableau V la moyenne en croissance successivement enregistrée pour chaque classe, l'accroissement total en centimètres pour chaque classe, la différence en crois-

sance au début et à la fin des observations, ainsi que l'accroissement total respectif pendant la saison sèche, c'est-à-dire du 13 mai au 14 octobre.

TABLEAU X. **CROISSANCE DES JEUNES HEVEAS REPIQUES EN PLACE DEFINITIVE, D'APRES LEUR DEVELOPPEMENT AU DEBUT DE LA SAISON SECHE.**

Date de mensuration	Croissance en centimètres par classe de:				
	10 à 30 cm.	30 à 50 cm	50 à 70 cm.	70 à 90 cm.	90 et + cm.
28 Avril	19.9	38.8	59.2	76.2	103.7
13 Mai	23.6	45.1	68.1	87.0	115.9
28 Mai	25.4	48.7	75.6	92.3	120.7
13 Juin	27.2	51.1	78.4	97.0	135.7
30 Juin	27.7	51.9	79.7	97.7	136.7
14 Juillet	27.7	52.3	79.9	99.0	136.7
28 Juillet	28.0	52.7	80.2	99.3	136.8
13 Août	28.2	53.0	80.4	99.6	136.9
30 Août	28.6	53.4	81.1	99.8	137.1
15 Septembre	28.9	53.9	81.5	100.1	137.2
30 Septembre	29.0	54.6	82.1	101.5	138.2
14 Octobre	29.2	55.0	84.3	103.4	138.4
28 Octobre	30.6	57.8	88.2	108.6	141.9
15 Novembre	33.7	67.0	100.8	127.4	158.5
29 Novembre	37.3	72.1	108.9	133.6	172.8
15 Décembre	43.1	82.6	123.5	149.5	182.4
31 Décembre	48.2	91.6	138.5	165.4	195.9
15 Janvier	54.9	96.7	143.6	169.7	213.2
Accroissement total en centimètres	35.0	57.9	84.4	93.5	109.5
Accroissement pendant la saison sèche	5.6	9.9	16.2	16.4	22.5
Différence en croissance au début de la mensuration		+18.9	+20.4	+17.0	+27.0
Différence en croissance fin de la mensuration		+41.8	+46.9	+26.1	+43.5

A l'examen de ce tableau nous constatons:

1° Que l'accroissement total après une période de plus de huit mois est en relation directe avec la hauteur atteinte par l'hévéa au début de cette période et que, par conséquent, les différences en hauteur constatées entre les classes au début de la mensuration ne font que s'accroître; ce qui veut dire que les sujets les moins développés au

début, loin de rattraper leur retard, se verront de plus en plus distancés.

2° Que l'influence de la saison sèche sur la croissance sera d'autant moins marquée que l'hévéa aura atteint un plus fort développement au début de celle-ci ; en outre, la mortalité pendant la saison

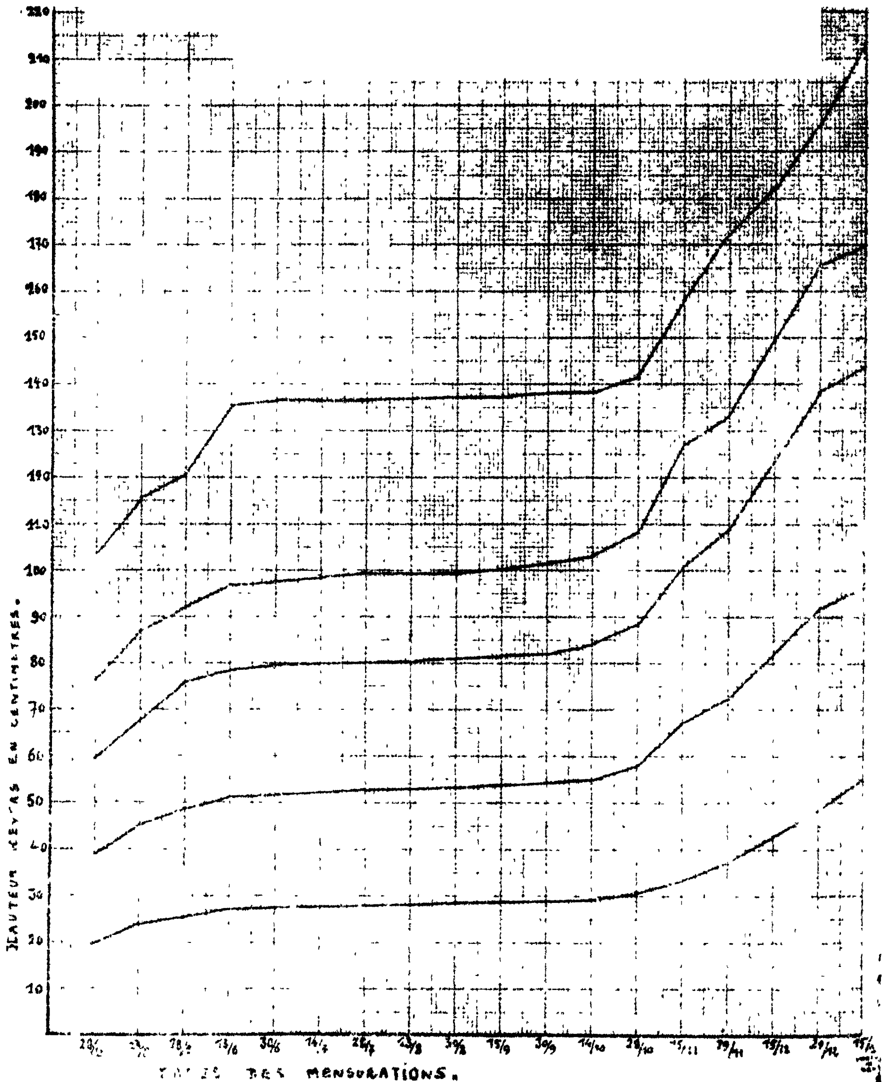


Fig. 12 -- Graphique des croissances des différentes classes d'hévéas.

sèche pour la classe des hévéas de 10 à 20 centimètres a été de 44.6 %, de 10.9 % pour la classe de 20 à 30 centimètres, de 12.7 % pour la classe de 30 à 50 centimètres et nulle pour les classes supérieures. Ceci confirme que l'époque de plantation doit se situer le plus tôt

dans la saison des pluies. En effet, les jeunes hévéas repiqués en novembre seront de croissance supérieure, au début de la saison sèche, aux hévéas repiqués en mars, par exemple, et la différence observée ne fera donc qu'augmenter dans la suite.

Afin de mieux se rendre compte de l'allure des croissances des différentes classes, nous avons reporté les données du tableau dans le graphique de la figure 12.

Les conclusions précédentes concernant l'époque de plantation ont été tirées d'essais exécutés avec matériel hévéa, mais elles peuvent logiquement être appliquées pour toutes les grandes cultures.

A. — Hévéas.

Les méthodes de transplantation différeront d'après le matériel employé. Ce sera : soit des hévéas sélectionnés d'origine générative actuellement dénommés « brins clonaux », soit des hévéas d'origine végétative qui seront dans ce cas les greffes.

1. — *Matériel d'origine générative.*

Il ne nous est pas permis pour l'instant de fournir des renseignements sur le choix de l'origine clonale de la graine pour les conditions du Mayumbe.

Nous ne pouvons actuellement que recommander les descendances par graines des clônes reconnus supérieurs à la Station de sélection de Yangambi. Parmi ceux-ci, nous avons le Tjirandji 16, le Tjirandji 1, l'Avros 163 et le M 8.

a) *Plantation en panier.*

La meilleure méthode de transplantation de ce matériel est la plantation en panier, en suivant la technique ci-dessous :

Les graines sont mises en germoir de sable ; le repiquage des jeunes plantules se fait directement en panier, au moment où la tigelle atteint 6 à 7 centimètres (1).

Les paniers ne doivent pas être nécessairement très solides, puisqu'ils ne seront maintenus en pépinière que quelques mois ; ils seront de préférence de forme conique, rappelant le pot à fleurs en terre cuite, ceci afin de réduire le volume lors du stockage et du transport, en permettant leur emboîtement l'un dans l'autre.

Leurs dimensions seront de 12 centimètres de diamètre à la base, 20 à 22 centimètres à la partie supérieure et 22 à 25 centimètres de hauteur.

Ces paniers seront remplis de bonne terre noire, prélevée dans le voisinage immédiat des extensions et à proximité d'un point

(1) Voir publication INEAC : « La multiplication de l'*Hevea brasiliensis* au Congo belge », par M. Ferrand. 1936.

d'eau; ceci afin de réduire la distance du portage lors de la mise en place. Ils y seront maintenus au minimum un à deux mois et arrosés régulièrement.

Ce laps de temps permettra aux jeunes plants de développer leurs premières feuilles et d'attendre la chute d'une bonne pluie avant leur mise en place définitive (1).

L'emploi de cette méthode a principalement pour but d'éviter le choc de transplantation provoqué par la suppression de tout le



FIG. 13. — Hévéas âgés de trois mois, mis en place par la méthode de plantation en panier

système radiculaire, comme c'est le cas dans la plantation en stumps, choc qui occasionne sinon la mort du plant, du moins un grand retard dans sa croissance.

Par cette méthode, nous ne dérangeons que très peu le système radiculaire de l'hévéa, à condition de le transplanter au moment opportun et, une fois mis en place, il pourra continuer la formation de son pivot sans aucune interruption.

Elle doit être préférée à la méthode de mise en place définitive, soit par graines ou par jeunes plantules. Cette dernière méthode a d'ailleurs été expérimentée à la Station et s'est révélée très aléatoire. Il est, en effet, impossible de prévoir au moment de la mise des graines en germoir, le temps qu'il fera dix jours après. Or, c'est après cette période que nous devrons commencer l'arrachage et le repiquage des jeunes plantules, et si le terrain n'est pas convenablement saturé

(1) Le séjour des paniers en pépinière peut être prolongé en cas de nécessité jusqu'à quatre à cinq mois, sans nuire à la reprise des jeunes plants, bien qu'après ce temps leur pivot perce le fond du panier. Ceci nous permet donc d'effectuer le repiquage en panier vers juillet-août, époque où la récolte des graines peut encore être faite au Mayumbe.

d'eau, la mortalité sera très forte; de plus, à ce stade de développement, les tissus de la tigelle sont très tendres et sont souvent attaqués par les insectes, particulièrement par les grillons qui la sectionnent rez du sol.

Le tableau VI, qui nous indique les résultats comparatifs en croissance et en mortalité obtenus par la méthode de mise en place définitive de jeunes plantules et celle de plantation en panier, nous prouve clairement la grande supériorité de cette dernière.



FIG 14 — Hévéas, brins clonaux Tj 16, âgés de quinze mois, mis en place par la méthode de plantation en panier



FIG. 15. — Hévéas, brins clonaux Tj. 16, plantés depuis trois mois, mis en place par la méthode de plantation en stumps longs.

Les fig 14 et 15 représentent des plants provenant du même germoir et par conséquent du même âge.
(ceci afin de mieux faire ressortir la supériorité des plants mis en place en panier).

Si au premier examen de ce tableau, les croissances semblent assez identiques, il n'en sera pas de même si nous tenons compte de la forte mortalité constatée dans la méthode de mise en place directe, bien qu'ayant fait plusieurs remplacements quinze jours et un mois après plantation. Cette mortalité a provoqué la disparition de tous les sujets chétifs et a donc fait augmenter la moyenne en croissance des hévéas restants.

TABLEAU VI.

Méthodes employées	Hauteur Hévéas en cm. à 5 mois	Déviation standard	% de mortalité
Mise en place immédiate . . .	56.4	23.2	25.9
Plantation en panier I . . .	58 7	13.6	3.7
Plantation en panier II	51.7	15.5	4.2

La déviation standard élevée, nous donne une idée de la grande hétérogénéité de la plantation par cette méthode.

Le dispositif de plantation adopté pour les brins clonaux est de 6 m. × 2 m., soit les hévéas à 2 mètres dans la ligne, ces lignes étant distantes de 6 mètres. Nous aurons donc de cette façon une densité d'environ huit cents plants à l'hectare, ce qui permettra de faire des éclaircies successives, basées au début sur la vigueur végétative et ensuite sur la production.

Un dispositif plus économique, parce qu'il épargnera la moitié des frais du piquetage des trous, de la trouaison et du comblage, est de 6 m. × 4 m., mais plantation de paniers contenant deux et même trois plants par panier.

Nous aurons de la sorte une densité initiale de huit cents à douze cents hévéas par hectare, sans supplément de frais de main-d'œuvre pour l'établissement, seul le coût de la graine intervenant dans l'augmentation, mais nous verrons dans la suite que cette différence n'est en réalité pas très forte comparativement à toute autre méthode de plantation.

Ce dispositif de plantation nous permettra d'effectuer une première éclaircie, basée sur la vigueur végétative, par élimination du ou des deux plants les moins développés. Si, par hasard, il se trouvait deux plants exactement de même vigueur au moment de l'éclaircie, l'un des deux pourrait dans ce cas être arraché et planté en stumps comme remplacement dans les vides.

Cette méthode a été appliquée à la Station pour les brins clonaux Avros 49 et Tjirandji 16.

Nous donnons dans le tableau VII les moyennes en croissance des hévéas à l'âge de un an, c'est-à-dire juste avant la première éclaircie; ensuite, après élimination de deux hévéas.

Ces moyennes ont été calculées sur le matériel de deux parcelles de un hectare, chacune ayant le dispositif de 6 m. × 2 m. et trois plants par panier, par conséquent une densité initiale de 2,400 plants par parcelle.

TABLEAU VII.

Origines		Hauteur moyenne en cm.	Coefficient de variabilité	Accroissement en cm.	Accroissement en %
Avros 49	Avant éclaircie	141.0 ± 58.7	41.6	—	100.0
	Après première éclaircie .	153.4 ± 57.6	37.5	12.4	108.7
	Après seconde éclaircie .	167.1 ± 58.0	34.5	26.1	118.5
Tj 16	Avant éclaircie	116.1 ± 44.9	38.6	—	100.0
	Après première éclaircie .	128.6 ± 40.2	31.2	12.5	110.7
	Après seconde éclaircie .	141.4 ± 38.2	27.0	25.3	121.7

Nous constatons que le coefficient de variabilité diminue fortement après chacune des éclaircies, ce qui indique que par cette méthode notre plantation est rendue beaucoup plus homogène.

Ensuite, le calcul de l'accroissement en pour cent de la moyenne initiale nous révèle que le fait de planter trois plants par panier avec éclaircie un an après la mise en place, fait augmenter la hauteur moyenne des hévéas restants dans les proportions de 18 à 22 %, tandis que par la plantation de deux plants par panier, l'accroissement sera de l'ordre de 8 à 11 %.

Courbe de croissance des jeunes hévéas mis directement en place.

Il nous a paru intéressant de signaler ici les réactions des jeunes hévéas aux différentes saisons. Il est évident que celles-ci auront une action plus marquée sur les jeunes hévéas mis directement en champ que sur ceux mis en pépinière.

Pour établir la courbe de croissance par rapport aux chutes de pluie, facteur climatique principal du changement des saisons, nous avons repris les données du tableau V, mais en ne considérant cette fois, pour chaque quinzaine, que la moyenne en hauteur des sept cents hévéas observés.

TABLEAU VIII.

Dates de mensuration	Hauteur moyenne	Accroissement en cm.	Chute de pluie
28 Avril	48.8 ± 21.5	—	0
13 Mai	56.7 ± 25.4	7.9	37.4
28 Mai	60.8 ± 26.6	4.1	0
13 Juin	63.8 ± 34.5	3.0	0.6
30 Juin	64.1 ± 31.9	0.3	0
14 Juillet	64.4 ± 29.5	0.3	0
28 Juillet	64.8 ± 29.0	0.4	3.1
13 Août	65.1 ± 29.4	0.3	0.3
30 Août	65.2 ± 29.5	0.1	2.9
15 Septembre	66.1 ± 29.8	0.9	2.1
30 Septembre	66.7 ± 32.1	0.6	4.3
14 Octobre	67.8 ± 40.0	1.1	10.1
30 Octobre	73.1 ± 34.1	5.3	20.1
15 Novembre	85.3 ± 43.0	12.2	15.7
30 Novembre	90.4 ± 41.4	5.1	66.9
15 Décembre	104.2 ± 47.4	13.8	117.1
31 Décembre	114.6 ± 51.2	10.4	14.7

Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau VIII, en regard des chutes de pluie pendant la quinzaine précédant la mensuration.

Les données de ce tableau ont été portées sur le graphique représenté à la figure 16.

A l'examen de celui-ci, nous constatons que la croissance des jeunes hévéas peut être divisée en cinq périodes :

Première période. — Dès leur mise en place, les hévéas profitent de la saison des pluies et croissent régulièrement.

Deuxième période. — La saison des pluies est terminée ; malgré tout, les hévéas continuent leur croissance en profitant de l'eau retenue dans le sol. Cette période sera donc en rapport avec la durée de rétention du sol et le développement atteint par le système radiculaire.

Troisième période. — Pleine saison sèche ; toute croissance est virtuellement arrêtée.

Quatrième période. — Les premières pluies sont tombées ; malgré tout, les hévéas ne se remettent pas en végétation.

Cinquième période. — Les hévéas reprennent leur croissance deux à trois semaines après les premières chutes de pluie.

Comme le seul but à atteindre dans toute jeune plantation d'hévéas est une croissance vigoureuse et que celle-ci se résume finalement à la hauteur de l'hévéa exprimée en centimètres, nous voyons que des constatations précédentes certaines conclusions pratiques peuvent être tirées.

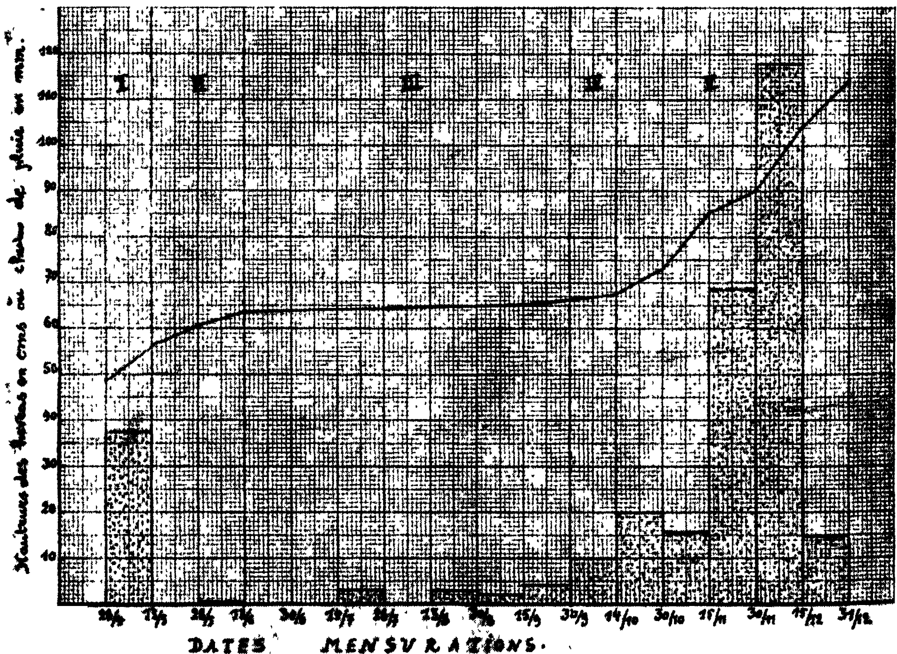


FIG. 16. — Courbe de croissance par rapport aux chutes de pluie.

Le maximum en croissance sera atteint :

1° En plantant le plus tôt dans la saison des pluies; nous augmenterons de la sorte la croissance de l'hévéa pendant la première, la seconde et, comme nous l'avons vu plus haut, la troisième période;

2° La deuxième période de la croissance pourra en outre être prolongée en accumulant le maximum d'eau dans le sol (travaux de préparation) et en protégeant le sol de l'évaporation par un épais paillis dès le début de la saison sèche (travaux d'entretien);

3 La quatrième période dépendra de l'activité végétative de l'hévéa.

b) *Plantation en stumps longs.*

Une seconde méthode, qui a été essayée avec succès à la Station, est la plantation de stumps de un an, recépés un peu audessus du dernier verticille bien aoûté, c'est-à-dire à une hauteur de 80 centimètres à 1 mètre.

Ce recépage doit se faire environ dix jours avant la mise en place, de façon à ce que les yeux du dernier verticille soient légèrement gonflés; il ne faut pas attendre toutefois que ces yeux soient sortis, car sinon on court le risque de les froisser lors du transport en champ.

Au moment de l'arrachage, le stump est préparé de la façon habituelle: taille des racines latérales à environ 1 centimètre du pivot, ce dernier étant sectionné à une profondeur de 50 à 60 centimètres.



Fig. 17.
Greffes faites en place définitive, âgées de quatorze mois

Malheureusement, par cette méthode nous n'évitons pas le choc de transplantation provoqué par la privation momentanée pour le plant de tout système radiculaire. Cette méthode est donc aléatoire et si nous ne sommes pas favorisés par une période pluvieuse assez longue, il y aura de nombreuses mortalités.

De toute façon, la mortalité peut être évaluée à 10 et 15 %, même dans les conditions optima de pluies et en prenant le maximum de

soins. Ce choc de transplantation provoquera toujours un grand retard dans la croissance de l'hévéa.

La densité de plantation sera dans ce cas aussi de 6 × 2 mètres, c'est-à-dire 800 plants par hectare.

La première éclaircie se fera cette fois en pépinière, lors de l'arrachage.

Nous avons, en effet, dans toute pépinière, un nombre de plants variant de 10 à 20 %, qui ne se développeront pas aussi rapidement que leurs voisins et seront dominés par eux après quelques mois; ils resteront donc chétifs et seront à rejeter lors de l'arrachage.

D'autres plants seront à éliminer pour leur mauvaise conformation du pivot ou pour blessures accidentelles. Nous pouvons donc estimer que l'élimination en pépinière sera de l'ordre de 20 à 25 %, compte tenu des mortalités lors du repiquage à la sortie du germoir.

En tenant compte des remplacements, nous voyons donc qu'il faudra repiquer en pépinière un nombre double du besoin de la plantation.

Le coût de la graine sera donc le même que pour la méthode de mise en place à raison de deux plants par panier et en observant le dispositif 6 m. × 2 m.

Nous donnons à titre comparatif le prix de revient pour l'établissement par ces deux méthodes de plantation.

Frais de préparation du sol (communs pour les deux méthodes).
(Densité 6 × 2, soit 800 trous à l'hectare.)

Prospection	2	
Piquetage et déblaiement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau (y compris coupe des piquets)	10	
Premier débitage	26	
Piquetage des trous	5	
Trouaison	40	(60)
Comblage	14	(20)
Piquetage terrasses	5	
Terrassement	40	(60)
Abatage forêt	30	
Second débitage	65	
	261	

Les frais communs sont donc de 261 journées, si les travaux de trouaison et de terrassement sont effectués en saison des pluies; ils seront de 307 journées si les travaux sont effectués en saison sèche.

a) *Frais de plantation pour la méthode de mise en place en panier.*

(Densité 800 trous par hectare × 3 plants par panier = 2,400 plants par hectare.)

Etablissement germoir et semis	2
Confection paniers	20
Remplissage paniers.	20
Repiquage et entretien (un mois)	5
Transport et plantation.	18
Entretien première année	50
Première éclaircie	4
	119

b) *Frais de plantation pour la méthode en stumps longs.*

(Densité 800 stumps par hectare.)

Etablissement germoir et semis	2
Création pépinière à partir de la forêt	45
Entretien pépinière un an (pour 1,600 hévéas) . . .	12
Recépage, arrachage, toilette	7
Transport et plantation.	18
Coupe rejets superflus	2
Remplacement.	5
	91

Les frais d'établissement de la plantation jusqu'à l'âge de un an sont donc respectivement :

a) Méthode de mise en place en panier . . . 380 journées;

b) Méthode de plantation en stumps longs. . . 352 journées.

Nous avons donc un supplément de 28 journées de main-d'œuvre pour la méthode de transplantation en panier, différence nettement compensée par la supériorité flagrante de la méthode.

Ajoutons que la méthode de plantation en stumps exige une surveillance européenne beaucoup plus sévère.

2. — *Matériel d'origine végétative.*

Avant de mentionner les méthodes de transplantation, nous devons en premier lieu envisager l'opération du greffage proprement dit.

TABLEAU IX.

Dates de greffage	% de réussite							
	Bande paraff. ouv. après 15 j.		Bande parafl. ouv. après 40 j.		au garrot		au raphia	
	Ouv.	Rec.	Ouv.	Rec.	Ouv.	Rec.	Ouv	Rec.
15-12-39	100	80	100	92	80	52	96	88
30-12-39	96	96	88	80	48	48	92	52
15- 1-40	—	—	—	—	—	—	—	—
2- 2-40	88	88	96	96	64	60	96	88
15- 2-40	100	100	60	56	80	72	88	72
1- 3-40	80	64	80	72	36	28	52	44
15- 3-40	60	52	84	80	60	60	72	64
30- 3-40	36	32	56	32	48	48	60	60
16- 4-40	72	72	60	60	72	64	72	72
1- 5-40	64	64	76	76	64	56	84	80
16- 5-40	64	52	76	76	44	40	68	56
1- 6-40	76	40	80	80	44	36	92	60
16- 6-40	52	32	48	48	44	0	76	32
1- 7-40	100	60	12	4	88	32	96	8
15- 7-40	92	32	44	44	96	4	100	20
1- 8-40	80	24	64	60	80	24	100	48
15- 8-40	88	68	48	48	40	16	88	52
2- 9-40	96	76	72	64	72	32	52	24
16- 9-40	92	76	48	48	32	28	16	8
1-10-40	52	52	12	12	36	32	44	40
15-10-40	68	24	56	40	20	8	24	16
31-10-40	44	36	20	20	32	24	44	40
18-11-40	20	20	72	72	24	24	28	28
5-12 40	76	68	28	28	32	32	32	24
18-12-40	52	52	64	64	12	12	4	4
31-12-40	80	56	72	52	16	12	60	40
15- 1-41	60	24	48	32	32	32	40	36
31- 1-41	56	48	52	36	24	24	68	64
15- 2-41	44	40	48	48	40	24	24	24
4- 3-41	76	64	72	64	56	56	60	56
15- 3-41	64	60	68	68	76	52	44	40
31- 3 41	92	88	56	56	12	4	8	4
15- 4-41	16	16	16	16	8	8	16	16
1- 5-41	80	44	44	44	92	76	44	20
15- 5 41	28	12	8	8	42	32	32	16
31- 5-41	52	40	20	20	32	28	44	32
15- 6-41	40	36	24	24	8	4	16	8
1- 7-41	20	4	32	32	64	0	36	4
15- 7-41	80	24	20	20	32	28	44	32
1- 8-41	84	52	72	64	52	4	92	8
15- 8-41	76	16	32	32	64	0	16	4
1- 9-41	56	32	32	32	28	8	68	24
15- 9-41	64	16	28	28	20	12	32	4
1-10-41	56	48	32	32	36	24	12	4
15-10-41	24	24	44	44	28	16	28	24
1-11-41	60	28	52	52	20	20	44	16
15-11-41	48	48	28	28	32	32	28	28
Moyennes en %	65,3	47.3	50.9	47.4	43.6	28.6	52.8	34.0

De nombreux essais ont été effectués à la Station en vue de mettre au point une méthode répondant aux conditions climatiques de la région.

a) *Essais de greffage.*

1) *Essai sur la technique de greffage.*

Dans le but de rechercher la technique qui convenait le mieux à la région, 100 hévéas furent greffés chaque quinzaine pendant deux ans; ces greffes se répartissaient comme suit :

1) 25 greffes furent faites par la méthode de recouvrement avec bandes paraffinées, l'ouverture de la greffe se faisant quinze jours après greffage.
2) 25 greffes furent faites par le même mode de recouvrement, mais l'ouverture de la greffe ne s'est faite que quarante jours après greffage.
3) 25 greffes furent ligaturées par la méthode dite « du garrot », c'est-à-dire ligaturées avec un cercle de fil de fer assez fort, l'écusson et le sujet étant protégés par deux plaquettes en bambou d'environ 2 centimètres de large. Ouverture de la greffe après quinze jours.
4) 25 greffes furent protégées avec feuilles de palmier ligaturées avec raphia; ouverture après quinze jours.

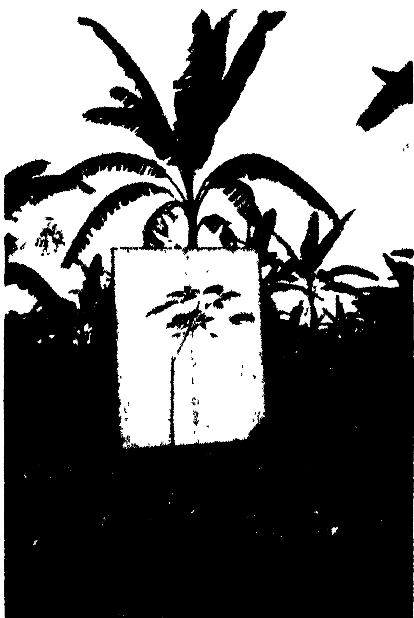


Fig. 18. — Greffe plantée en stump long, à l'âge de un an, mise en place depuis quatre mois.

L'âge des sujets au début de l'essai était de vingt mois. C'est ce qui explique les réussites relativement faibles constatées surtout pendant la seconde année de l'essai.

Bois employé : bois de seedlings prélevé sur vieilles pépinières.

Nous donnons dans le tableau IX, p. 756, le résumé des réussites en % à l'ouverture et au recépage; cette dernière opération a été effectuée dans tous les cas quinze jours après l'ouverture.

Afin de pouvoir comparer entre elles les valeurs de ces différentes techniques, nous avons interprété les résultats obtenus par la « méthode de Student ».

Le facteur de probabilité « t » correspondant à la formule :

$$t = \frac{M\sqrt{n - 1}}{\sigma}$$

M = moyenne des déviations des essais appariés par dates de greffage.

n = nombre d'essais effectués, soit 46.

σ = déviation standard.

Voici le résultat de ces interprétations :

A. — A l'ouverture de la greffe	% de réussite moyen 1	% de réussite moyen 2	Diff. des moyennes %	t
Bande paraff. 15 j. Bande paraff. 40 j.	65.3	50.9	14.4	3.7
Bande paraff. 15 j. Ligature au garrot	65.3	43.6	21.7	5.9
Bande paraff. 15 j. Ligature au raphia	65.3	52.8	12.5	3.1
Bande paraff. 40 j. Ligature au garrot	50.9	43.6	7.3	1.7
Bande paraff. 40 j. Ligature au raphia	50.9	52.8	—1.9	0.4
Ligature au garrot. Ligature au raphia	43.6	52.8	—9.2	2.8
B. — Au recépage de la greffe				
Bande paraff. 15 j. Bande paraff. 40 j.	47.[illegible]	47.1	—0.1	0.02
Bande paraff. 15 j. Ligature au garrot	47.3	28.6	18.7	5.9
Bande paraff. 15 j. Ligature au raphia	47.3	34.0	13.3	3.7
Bande paraff. 40 j. Ligature au garrot	47.4	28.6	18.8	5.4
Bande paraff. 40 j. Ligature au raphia	47.4	34.0	13.4	4.3
Ligature au garrot. Ligature au raphia	28.6	34.0	5.4	2.1

Nous pouvons tirer les conclusions suivantes de l'examen de ce tableau :

A l'ouverture, la méthode de recouvrement avec bande paraffinée et ouverture après quinze jours, est de loin supérieure aux autres techniques employées ; elle est suivie par la méthode de ligature au raphia et par la méthode de recouvrement avec bande paraffinée, mais ouverture après quarante jours.

La ligature par la méthode dite du garrot est de loin inférieure.

Au recépage, par contre, les deux méthodes de recouvrement avec bandes paraffinées se valent, tandis que les méthodes de ligature au raphia et au garrot sont de loin inférieures.

Nous constatons donc que la mortalité de la greffe, dans la période comprise entre l'ouverture et le recépage, est plus élevée pour la méthode de recouvrement avec bande paraffinée, ouverture après quinze jours, que pour le même mode de recouvrement, mais ouverture après quarante jours. Ceci est compréhensible, car pour cette dernière méthode, les risques de mortalité diminuent fortement après une période de quarante jours, toutes les greffes douteuses étant mortes pendant cette période.

En conclusion, nous devons donc, au Mayumbe, maintenir la méthode ordinaire de recouvrement de la greffe avec bande paraffinée et ouverture douze à quinze jours après.

2) *Essai d'époque de greffage.*

Cet essai avait été combiné avec le précédent et pour rechercher la meilleure époque de greffage, nous avons pris pour chaque date la moyenne de réussite en pourcent des trois méthodes à dates d'ouverture et de recépage identiques, c'est-à-dire :

Bande paraffinée, ouverture après quinze jours;

Méthode de ligature au raphia.

Méthode de ligature au garrot.

Comme cet essai a été effectué pendant deux années consécutives, nous avons pris pour chaque quinzaine envisagée la moyenne de réussite des deux quinzaines correspondantes; chaque moyenne a donc été calculée sur 150 greffes faites.

Nous tenons à répéter que les faibles pourcent de réussite obtenus sont surtout dus à l'âge des sujets sur lesquels l'essai a été effectué; les chiffres n'en gardent pas moins leur valeur relative.

Nous donnons dans le tableau X les moyennes obtenues pour chaque quinzaine envisagée, en regard de la moyenne en millimètres de la pluie tombée pendant la période correspondante des deux années.

Nous pouvons, d'après les données de ce tableau, diviser l'année en trois périodes distinctes :

Première période ou grande saison des pluies, allant du début de février à fin mai;

Deuxième période ou saison sèche, débutant en juin et se terminant fin septembre;

Troisième période, comprenant la petite saison des pluies et la petite saison sèche d'octobre à fin janvier.

Les moyennes en % de réussite obtenues pour chacune de ces périodes sont :

	Ouverture %	Recepage %	Mortalité %
Première période .	56.7	49.4	7.3
Deuxième période .	60.6	26.0	34.6
Troisième période .	46.6	37.7	8.9

Les conclusions suivantes peuvent être tirées de l'examen de ces résultats : le % de réussite à l'ouverture ne diminue pas pendant la

saison sèche, mais seulement à la fin de celle-ci et au début de la saison des pluies, ce qui est dû au fait que les sujets subissent à ce moment le contre-coup de la longue période sans pluie, d'où leur activité végétative très faible; bien plus, les quelques chutes de pluie ne suffisent pas à réveiller la végétation des hévéas, mais peuvent même jouer un rôle néfaste pendant les quinze jours suivant le greffage.

Par contre, la réussite au recépage diminue fortement dès que les pluies cessent. Ces pertes sont provoquées par le dessèchement de l'écusson mis brusquement à jour.

Par manque d'eau dans le sol, le sujet n'est pas suffisamment en sève pour pouvoir alimenter l'écusson et compenser la forte évaporation provoquée par la mise à nu d'une partie de son cambium. C'est ce qui explique que la mortalité des greffes entre l'ouverture et le recépage est faible pendant la saison des pluies; elle augmente fortement pendant la saison sèche et diminue dès l'apparition des premières pluies.

TABLEAU X

Epoque de greffage		% réussite		Mortalité entre ouverture et recépage	Moyenne chute de pluie en mm
		à l'ouv	au recép		
Janvier	Ie quinz.	65.3	50.6	14.7	49.8
	IIe »	62.3	51.3	11.0	84.5
Février	Ie »	66.0	62.0	4.0	81.3
	IIe »	62.6	55.3	7.3	125.6
Mars	Ie »	60.0	52.0	8.0	112.7
	IIe »	62.6	54.6	8.0	39.6
Avril	Ie »	42.6	39.3	3.3	178.0
	IIe »	42.6	41.3	1.3	95.6
Mai	Ie »	71.3	56.6	14.7	19.8
	IIe »	46.3	34.6	11.7	0.4
Juin	Ie »	56.6	39.3	17.3	0.3
	IIe »	39.3	18.6	20.7	—
Juillet	Ie »	67.3	18.0	49.3	—
	IIe »	74.0	23.3	50.7	1.7
Août	Ie »	81.3	26.6	54.7	0.2
	IIe »	62.0	26.0	36.0	3.0
Septembre	Ie »	62.0	32.6	29.4	2.4
	IIe »	42.6	24.0	18.6	6.6
Octobre	Ie »	39.3	33.3	6.0	17.5
	IIe »	32.0	18.6	13.4	20.1
Novembre	Ie »	40.6	27.3	13.3	20.6
	IIe »	30.0	30.0	0	18.1
Décembre	Ie »	46.6	42.6	4.0	63.4
	IIe »	57.3	48.0	9.3	21.2

Le graphique représenté à la figure 19 explique clairement cette assertion.

Dans celui-ci, les réussites à l'ouverture exprimées en % sont représentées par des points reliés par une ligne continue, les réussites au recépage étant reliées par pointillés.

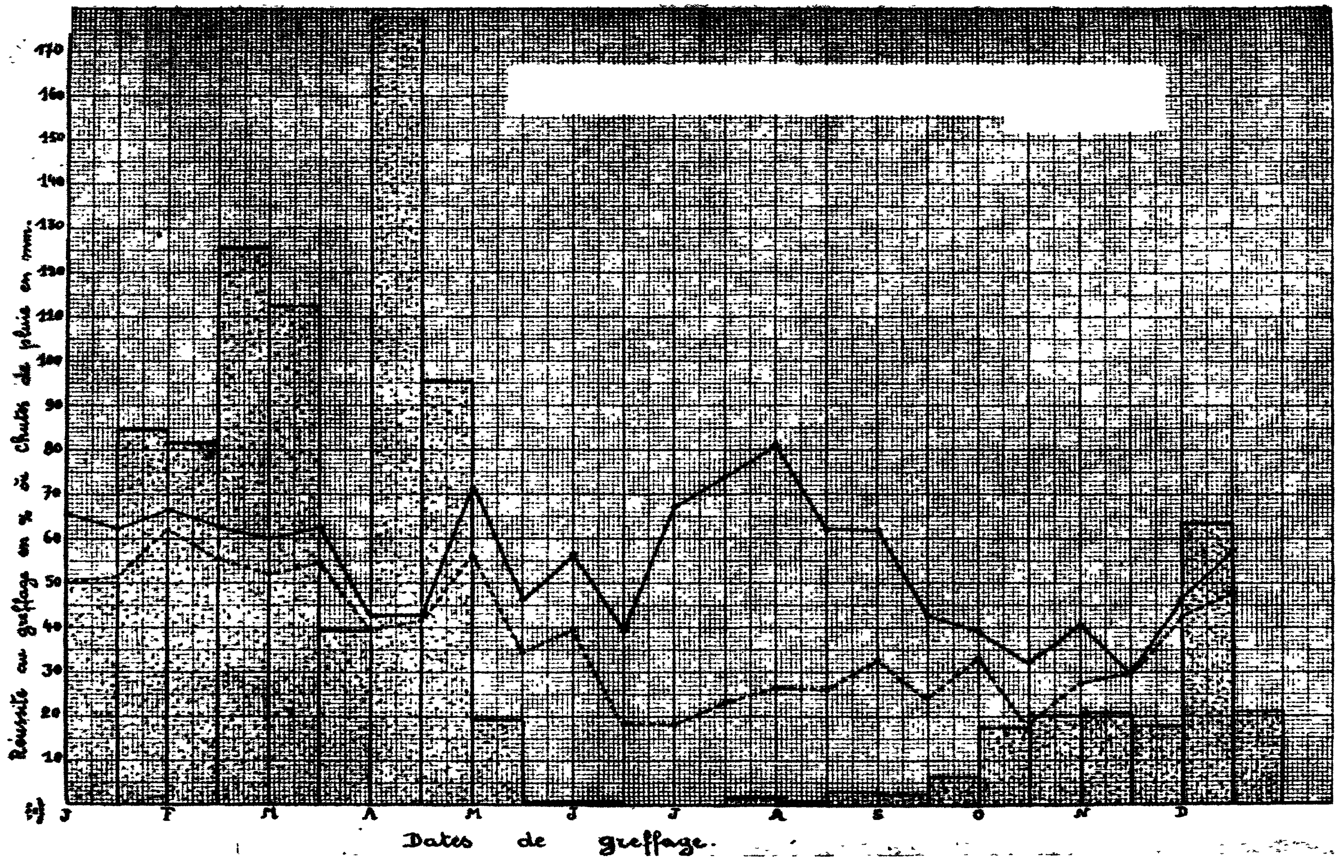


FIG. 19. — Réussites au greffage en rapport avec les chutes de pluie.

Nous constatons que ces lignes sont sensiblement rapprochées jusqu'à la mi-mai, fin de la saison des pluies; les deux lignes s'écartent très fortement jusqu'à fin septembre, qui est la fin de la saison sèche, pour se rapprocher à nouveau dès le commencement des pluies.

Conclusion : la meilleure époque de greffage se situe donc pendant la période de février à mai.

Toutefois, il est intéressant de remarquer que la réussite à l'ouverture pendant la saison sèche est très élevée; c'est ce qui nous a amené à effectuer des essais en vue de diminuer la grande mortalité au recépage remarquée pour cette période.

3) *Essai de décortication annulaire du bois de greffe.*

Cet essai, effectué d'abord à la division Hévéas de Yangambi, a été tenté avec succès à la Station.

L'opération consiste à enlever un anneau d'écorce de 1 à 2 centimètres de largeur à la hauteur où le bois de greffe sera recépé. Cette décortication doit se faire cinq à six semaines avant le greffage, car c'est après cette période que l'effet de l'opération atteint son maximum.

Pour l'essai effectué à la Station, les bois de greffe employés furent les clônes BD 5 et M 4.

Age des sujets : 31 mois pour les greffes M 4;
37 mois pour les greffes BD 5.

Dans les deux cas, un nombre équivalent de greffes a été fait avec bois décortiqué et bois non décortiqué.

Nous donnons dans le tableau XI les résultats de cet essai.

Il est à noter que cet essai a été effectué pendant le mois de juillet, par conséquent en pleine saison sèche et sur sujets âgés.

Si à l'ouverture de la greffe, la méthode de décortication annulaire n'est que légèrement supérieure à la méthode ordinaire, au recépage, par contre, cette supériorité est énorme; nous constatons donc que par cette opération il est possible de diminuer fortement la mortalité pendant la période comprise entre l'ouverture et le recépage.

TABLEAU XI.

Méthodes	Nombre de greffes faites	Réussies a l'ouverture	% de réussite	Réussies au recépage	% de réussite
I BD 5 bois décortiqué	146	142	97.2	92	63.0
» non décortiqué	142	120	84.5	15	10.5
II M 4 bois décortiqué	197	186	94.4	123	62.5
» non décortiqué	205	179	87.3	36	20.1

4) *Essai comparatif de greffage sur jeune et vieille pépinière.*

Age des sujets : jeune pépinière : 8 mois;
vieille pépinière : 30 mois.

Greffage effectué pendant la seconde quinzaine du mois de mai.

Le bois de greffe fut prélevé sur les clônes M 4, BD 10 et BD 5.

Les résultats de cet essai sont consignés dans le tableau XII.

Comme il fallait s'y attendre, le fait de greffer sur jeune pépinière augmente fortement les chances de réussite tant à l'ouverture qu'au recépage des greffes.

TABLEAU XII.

Jeune pepinière			Vieille pépinière		
Clônes	% réussite à l'ouv.	% réussite au recép.	Clônes	% réussite à l'ouv.	% réussite au recép.
M 4	98.0	57.6	M 4	63.2	34.1
BD 10	98.4	90.7	BD 10	62.7	22.0
BD 5	92.9	82.1	BD 5	77.1	43.0
Moyennes.	96.5	78.1	Moyennes:	69.5	36.9

5) *Essai de protection avec mastic.*

Afin d'éviter le plus possible la dessiccation du greffon mis brusquement à jour au moment de l'enlèvement de la bande paraffinée, nous avons protégé le greffon en enduisant les blessures environnantes d'un mastic composé à parties égales d'argile pure et de chaux, le tout fortement imprégné d'eau.

Les résultats obtenus nous ont révélé l'efficacité de cette protection.

Greffage en mars.

Age des sujets : 30 mois.

Bois employé : BD 5.

Nombre de greffes faites: 500, dont 415 bonnes à l'ouverture, nous donnant 83 % de réussite.

Nombre de greffons protégés avec mastic : 100, dont 72 bons au recépage, soit une mortalité de 28 %.

Nombre de greffons non protégés : 315, dont 186 bons au recépage, soit une mortalité de 41 %.

6) *Essai de recépage des sujets à l'ouverture des greffes.*

1. — Sur vieille pépinière de plus de trente mois.

Date de greffage: en mai.

Environ 50 % des greffes bonnes à l'ouverture ont été recépées immédiatement; les autres l'ont été douze jours après l'ouverture.

Les % de mortalité mentionnés dans le tableau XIII ont été calculés douze jours après l'ouverture.

Soit une diminution de mortalité de 12.8 %.

TABLEAU XIII.

Clônes	Greffes faites	Bonnes à l'ouv.	% de réussite	Recépées à l'ouverture			Recépées 12 jours après		
				Nombre	Bonnes	% mort.	Nombre	Bonnes	% mort.
M 7	370	235	63.5	114	78	31.6	121	87	27.1
M 1	45	24	53.3	13	8	38.5	11	3	72.8
M 3	94	65	69.1	31	12	61.3	34	13	61.8
Av 49	815	415	50.9	212	124	41.3	213	76	64.4
Moyennes	1,324	739	55.8	370	222	40.0	379	179	52.8

2. — Le même essai a été effectué à la même date sur jeune pépinière âgée de huit mois (tableau XIV).

Soit une diminution de mortalité de 10.8 %.

TABLEAU XIV

Clônes	Greffes faites	Bonnes à l'ouv.	% de réussite	Recépées à l'ouverture			Recépées 12 jours après		
				Nombre	Bonnes	% mort.	Nombre	Bonnes	% mort.
M 4	52	51	98.0	26	19	27.0	25	11	66.0
BD 10	65	64	98.4	32	30	6.3	32	29	9.4
BD 5	57	53	92.9	26	25	3.9	27	22	18.6
M 5	62	59	95.1	30	21	30.0	29	20	31.1
Moyennes	236	227	96.0	114	95	16.6	113	82	27.4

Nous constatons donc qu'en recépant les sujets au moment de l'ouverture, nous augmentons les chances de réussite de la greffe; toutefois, cette méthode ne pourra être généralisée et ne peut être appliquée que dans le cas où n'ayant que très peu de bois de greffe, nous disposions d'un grand nombre de sujets en pépinière, car par l'application de cette méthode, nous sacrifions irrémédiablement le sujet dès l'ouverture de la greffe.

7) *Essai de greffage en saison sèche sur sujets irrigués, avec bois décortiqué.*

Age des sujets: plus de trente mois.

Bois de greffe décortiqué six semaines avant greffage.

Greffage sur pépinière arrosée copieusement depuis un mois.

Le bois ayant servi pour l'essai a été prélevé sur treize clônes différents.

Sur 1,428 greffes faites, 1,254 étaient bonnes à l'ouverture, soit 87.8 % de réussite, et 1,082 étaient bonnes au recépage, soit une réussite de 75.7 %.

Un essai effectué à la même époque sans irrigation, mais avec bois décortiqué, nous a donné sur 343 greffes un pourcentage de réussite final de 62.7 %.

Nous avons donc diminué la mortalité de 13 %, en arrosant nos sujets un mois avant le greffage.

Le même essai, effectué sur jeune pépinière irriguée, nous a donné:

Sur 392 greffes faites, 392 bonnes à l'ouverture, soit 100 % de réussite, et 351 bonnes au recépage, soit 89.5 % de réussite.

Conclusions tirées des essais de greffage précédents.

1. — La meilleure méthode de recouvrement est la bande paraffinée, ouverture dix à quinze jours après greffage.

2. — La meilleure époque de greffage se situe en fin de saison des pluies; toutefois, en pépinière, il est possible d'obtenir de très bonnes réussites, même en pleine saison sèche; il suffira pour cela de bien saturer le sol par des arrosages copieux, commencés au moins un mois avant le greffage. Ces arrosages seront arrêtés pendant les dix à quinze jours suivant le greffage, de façon à éviter la pourriture du greffon, qui pourrait être occasionnée par une infiltration d'eau sous la bande paraffinée. Ces arrosages seront repris ensuite, afin de maintenir une humidité constante dans le sol.

3. — La réussite de la greffe est plus élevée en employant du bois décortiqué cinq à six semaines avant greffage. Cette opération consiste à enlever un anneau d'écorce de un à deux centimètres de large à l'endroit où le bois sera recépé.

4. — Dans le cas *particulier* où l'on disposerait de très peu de bois de greffe, mais d'une grande pépinière, le recépage des sujets au moment de l'ouverture provoquera une réussite sensiblement supérieure.

5. — Afin de diminuer les mortalités par desséchement de l'écusson, il est bon d'enduire les blessures environnantes d'un mastic composé à parties égales d'argile pure et de chaux.

6. — Les réussites les plus élevées sont obtenues sur jeunes sujets de deux à trois centimètres de diamètre ; elles diminuent fortement sur sujets plus âgés.

Nous venons d'énumérer différentes opérations en vue de s'assurer la meilleure réussite lors du greffage. Examinons maintenant les meilleures méthodes d'établissement de plantations d'hévéas greffés.

b) *Méthode de greffage en place.*

Comme nous l'avons dit précédemment, les méthodes de plantation doivent éviter le plus possible le choc de la transplantation, provoqué par la suppression d'une partie du système radiculaire. Ce choc est d'autant plus dangereux dans ce cas-ci, que nous avons affaire à un matériel greffé et par conséquent moins apte à toute réaction.

La seule façon d'éviter le choc de transplantation, est le greffage en place. Cette méthode, appliquée à la Station, nous a donné des résultats de loin supérieurs à toutes autres méthodes.

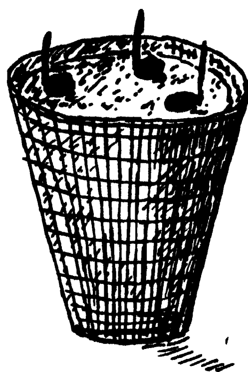


FIG. 20. — Repiquage de jeunes plantules à raison de trois par panier.

Pour obtenir le maximum de réussites, il y aura lieu de suivre la technique suivante :

Repiquage de jeunes plantules d'hévéas tout-venant au stade de six à sept centimètres, à raison de trois par panier, de la façon indiquée dans la figure 20. Maintenir les paniers quelques mois à proximité d'un point d'eau, puis mise en place définitive (voir méthode de plantation des brins clonaux en panier).

Si la plantation est effectuée en novembre-décembre, le greffage en place pourra commencer treize à quatorze mois après, c'est-à-dire en février-mars-avril, époque que nous avons constatée être la meilleure pour le greffage en place. Comme nous avons pris soin de mettre trois sujets par trou, nous voyons donc que nous avons le maximum de chances de réussir au moins une greffe à chaque emplacement.

Le sujet le plus vigoureux sera greffé tout d'abord ; si le résultat est négatif, la greffe sera tentée sur le second sujet et, s'il le faut, sur le troisième. Nous aurons même la possibilité de greffer les sujets une seconde fois, dès que leur plaie sera cicatrisée.

Une fois l'opération réussie, les deux sujets restants ne seront enlevés qu'après un temps suffisamment long pour être assuré de la bonne croissance de la greffe.

Ces sujets peuvent être maintenus près de la greffe sans inconvénient pendant dix à douze mois.

Si la greffe reste chétive, il vaut mieux la supprimer et recommencer le greffage un an après.

Au moment du greffage, comme les sujets sont beaucoup plus exposés qu'en pépinière aux rayons du soleil, il est bon de protéger le greffon, et ce jusqu'au recépage, par un capuchon formé de larges feuilles de forêt liées un peu au-dessus du greffon, de manière à former un entonnoir renversé (fig. 21).

Dans le tableau XV, nous donnons, à titre d'exemple, les résultats de greffage en place obtenus à la Station pour huit clônes différents.

Nous donnons en premier lieu la réussite en pourcent au moment du recépage; ensuite le pourcentage de greffes en végétation et bien vigoureuses après une période de cinq à huit mois; les mortalités après recépage, exprimées en pourcent, obtenues par différence.

Dans ces mortalités nous comprenons: les greffons encore verts, mais non en végétation; les greffes à œil gonflé (celles-ci n'ayant plus de chances de former un arbre vigoureux); enfin, les greffes accidentées par le gibier ou les sarcleurs.

Nous ajoutons, à titre indicatif, la hauteur moyenne atteinte par les greffes des différents clônes, mais vu la grande hétérogénéité du terrain, ces différences en croissance ne peuvent être prises en considération comme valeur comparative interclonale.

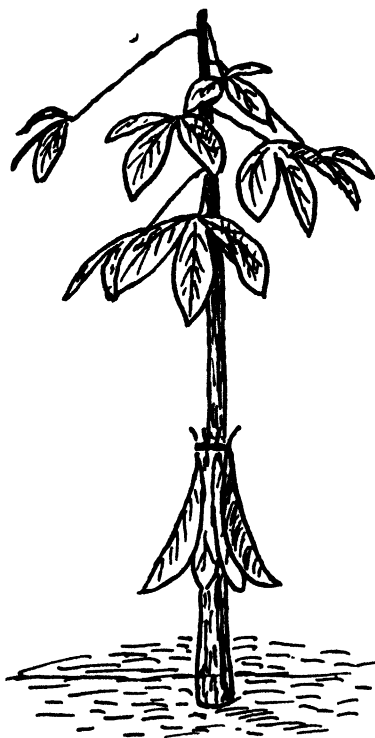


Fig. 21. — Capuchon de feuilles protégeant le greffon du soleil.

Il est intéressant de constater que pour la totalité des clônes, la croissance se poursuit vigoureusement, même en saison sèche. Les greffes les plus âgées ont été faites en février et recépées par conséquent en mars, tandis que les plus jeunes n'ont été recépées qu'à la fin du mois de mai, leur croissance entière a donc eu lieu en pleine saison sèche. Ceci est la conséquence de ce que, par la méthode de la greffe en place, nous conservons l'intégralité de l'enracinement du sujet et que le pivot de ce dernier est suffisamment profond pour atténuer fortement les fluctuations des saisons. Cette prolongation de végétation est un des avantages de la méthode, le seul inconvénient étant l'obligation de dégagements assez fréquents pendant sept à huit mois.

TABLEAU XV.

Clônes	Nombre de greffes faites	Réuss. au recépage	% réussite	Age à l'obs.	Nombre de greffes en vég.	% sur greffe faite	% mort. après recép.	Hauteur moyenne en centimètres	Coefficient variabil
Bd 5	3,109	2.324	74.7	8 mois	1,751	56.3	18.4	76.1 ± 30.3	39.8
M 4	5,745	4,534	78.9	7 mois	4,048	70.4	8.5	101.7 ± 38.1	37.4
M 5	1,573	1,253	79.6	6 mois	1,014	64.4	15.2	70.1 ± 26.2	37.3
M 7	1,480	1,221	82.5	6 mois	1,127	76.1	6.4	89.1 ± 29.0	30.7
M 3	1,391	1,205	86.6	6 mois	1,028	73.9	12.7	83.2 ± 24.3	29.2
Bd 10	2,051	1,933	94.2	5 m. 1/2	1,854	90.3	3.9	102.0 ± 29.5	28.9
Av 49	2,056	1,879	91.3	5 mois	1,580	76.8	14.5	88.5 ± 27.4	30.9
M 1	1,015	955	94.0	5 mois	827	81.4	12.6	77.2 ± 29.0	37.5
	18,420	15,304	83.0		13,229	71.8	11.2		

Les soins ordinaires à donner, tels que : coupe des rejets du pied de greffe et du greffon jusqu'à une hauteur de 1m80, coupe des chicots, sont les mêmes qu'en pépinière, à la différence toutefois que ces opérations exigeront un peu plus de main-d'œuvre, puisque les greffes sont plus dispersées.

Le dispositif de plantation sera pour la greffe, de 6 mètres d'interligne et 2m50 dans la ligne, ce qui nous donnera une densité initiale de 650 greffes à l'hectare. Ce chiffre pourra être réduit progressivement par l'élimination des greffes les moins développées.

c) *Méthode de plantation en stumps longs de un an.*

Quoique de loin inférieure à la précédente, c'est la seule méthode de transplantation en stumps qui nous ait donné satisfaction. Cette méthode consiste à transplanter des stumps greffés en pépinière à l'âge de un an. La greffe est recépée un peu au-dessus du dernier verticille bien aoûté, c'est-à-dire à 80 centimètres à 1 mètre de la soudure. Comme pour les stumps seedlings de descendance clonale, ce recépage se fera une dizaine de jours avant l'enlèvement.

Le développement de ces greffes sera beaucoup plus lent. C'est ainsi qu'un an après leur mise en place, par conséquent à l'âge de deux ans, elles seront moins développées que les greffes faites en place au moment de leur transplantation et donc âgées de un an seulement.

Dans les meilleures conditions, les mortalités lors de la plantation peuvent être évaluées à 20 % et plus.

Nous voyons donc qu'en tenant compte d'une réussite au greffage de 75 % et d'une élimination des greffes chétives au moment de l'enlèvement, il sera nécessaire d'effectuer environ le double des greffes nécessaires à la plantation.

De plus, comme tous les sujets de la pépinière ne seront pas greffables, il faudra repiquer quinze à seize cents sujets par hectare à planter.

La densité de plantation sera la même que pour la méthode de greffage en place, c'est-à dire 6 × 2.5, soit 650 greffes à l'hectare.

Nous donnons, à titre comparatif, le prix de revient pour l'établissement de ces méthodes de plantation.

Frais de préparation du sol (communs pour les deux méthodes).

Densité 6 × 2m50, soit 650 trous à l'hectare.

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau.	10	
Premier débitage	26	
Piquetage des trous	4	
Trouaison	32	(50)
Comblage	11	(17)
Piquetage terrasses	5	
Terrassement	40	(60)
Abatage forêt	30	
Second débitage	65	
	249	

Les frais communs sont donc de 249 journées, si les travaux de trouaison, de comblage et de terrassement sont exécutés en saison des pluies, et de 293 journées, si ces travaux sont faits en saison sèche.

A. — *Frais de plantation pour la méthode de greffage en place*

(y compris frais d'entretien pendant deux ans).

Etablissement germoir et semis	2
Confection paniers	16
Remplissage paniers	16
Repiquage et entretien un mois	4
Transport et plantation.	15
Entretien première année	50
Greffage	20
Coupe rejets	4
Entretien seconde année	50
Soins d'entretien des greffes seconde année	5
	182

B. — *Frais de plantation pour la méthode de stumps longs.*

Etablissement germoir et semis	2
Création pépinière à partir de la forêt	45
Entretien pépinière deux ans	24
Greffage	10
Entretien greffes en pépinière	4
Recépage, arrachage, toilette	5
Transport et plantation	15
Coupe rejets superflus	2
Remplacement	5
	112

Nous avons donc, respectivement, comme frais d'établissement :

Pour la méthode de greffage en place : 431 journées.

Pour la plantation en stumps longs : 361 journées.

Dans le cas de l'application de la méthode de greffage en place, le capital d'une partie des frais d'établissement devra donc être investi deux ans plus tôt que pour la seconde méthode ; mais l'obtention d'une plantation beaucoup plus homogène, d'une part, et, d'autre part, la certitude d'une entrée en rapport au minimum une année plus tôt, compenseront largement les frais supplémentaires.

B. — ELAEIS.

L'établissement d'une plantation d'Elaeis est celui qui offre le moins de difficulté, si l'on s'en tient uniquement au seul point de vue de la reprise des plants.

Par contre, le développement des palmiers d'une plantation à l'autre peut différer énormément, suivant que la transplantation aura été plus ou moins bien faite.

La mise d'un plant trop profondément, par exemple, provoquera un retard considérable, tant dans la croissance que pour l'entrée en production.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'époque de plantation se situe le plus tôt dans la saison des pluies. Nous avons, en effet, remarqué à la Station de grandes différences de croissance entre des palmiers du même âge, provenant de la même pépinière, les uns plantés en novembre, les autres, en mars.

Le dispositif adopté pour les plantations d'Elaeis est de 6 × 8 m., soit les palmiers plantés à 6 mètres dans la ligne, les lignes étant distantes de 8 mètres, ce qui correspond donc à une densité de 200 palmiers à l'hectare.

a) *Méthode de plantation en panier.*

Pour l'application de cette méthode, qui est particulièrement recommandable pour le Mayumbe, il est bon de suivre la technique suivante :

Mise des graines en coffre de germination (1), en saison des pluies, une dizaine de mois avant la plantation.



FIG. 22. — Palmier âgé de dix-sept mois, mis en place en panier à l'âge de huit mo.s.
Les fig. 22 et 23 représentent des plants provenant du même germoir et par conséquent du même âge.

A la sortie du coffre de germination, les noix germées peuvent être repiquées, soit en germoir, ou directement en panier. Dans le premier cas, les petits palmiers seront retransplantés en panier quand ils auront leurs deux premières feuilles bien développées.

Le panier doit être assez solide pour pouvoir résister à un séjour en pépinière d'une dizaine de mois. Il doit être assez grand, sans toutefois être par trop volumineux. Les dimensions données pour les paniers hévéa conviennent parfaitement. Ces paniers seront remplis de bonne terre noire, mélangée si possible de compost et d'un peu de cendre de bois. Ils seront rangés en plates-bandes, à proximité d'un point d'eau voisin des futures plantations. Ces plates-bandes seront ombragées par un toit fait de feuilles de palmiers (cet ombrage sera enlevé progressivement un mois avant la plantation).



FIG. 23. — Palmier planté en motte, mis en place depuis cinq mois.

(1) Voir Publication INEAC : « La germination des graines d'Elaeis », par A. BEIRNAERT.



FIG. 24 — Vue générale des pépinières d'Elaeis en paniers

La mise en place définitive aura lieu en novembre-décembre; les plants seront donc âgés à ce moment de sept à neuf mois, depuis leur sortie du coffre de germination.

Cette méthode offre de nombreux avantages:

1° Elle évite le choc de la transplantation, en permettant de maintenir la totalité du système radiculaire;

2° Elle permet la plantation de plants beaucoup plus jeunes;

3° Elle évite le grand inconvénient des plantations trop profondes.

b) *Méthode de plantation en motte.*

Celle-ci est de loin inférieure à la plantation en panier; elle est toutefois beaucoup plus recommandable que la plantation à racines nues, qui, elle, doit être définitivement rejetée pour le Mayumbe.

Les palmiers plantés par cette méthode, auront été repiqués en pépinière, dès leur sortie du germoir, à une distance de 60 × 60 cm.; ils y seront maintenus jusqu'à l'âge de dix-huit à vingt mois depuis leur sortie du coffre de germination. Au moment de l'arrachage, toutes les feuilles étalées seront recépées à une hauteur d'environ 60 à 70 centimètres. Les palmiers seront ensuite enlevés, en prenant soin de maintenir une grosse motte de terre, qui sera emballée pour le transport dans des feuilles de palmiers ou de Marantacées.

Ce n'est qu'en suivant cette technique que nous pouvons espérer obtenir des résultats satisfaisants, tant pour la reprise que pour le développement du plant.

Par cette méthode, les palmiers sont beaucoup plus développés au moment de la plantation et l'indigène aura toujours tendance à les

enfouir trop profondément. Il faudra donc une surveillance européenne beaucoup plus sévère au moment de la plantation. Malgré tout, les palmiers seront toujours en retard sur ceux du même âge plantés en panier.

Nous donnons ci-dessous les frais respectifs pour l'établissement de plantations par ces deux méthodes.

Frais de préparation du sol (communs pour les deux méthodes).

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage courbes de niveau (y compris coupe des piquets)	8	
Premier débitage	22	
Piquetage des trous	2	
Trouaison	12	(20)
Comblage	4	(6)
Piquetage terrasses	6	
Terrassement	18	(40)
Abatage de la forêt	30	
Second débitage	45	
	173	

Les frais communs sont donc de 173 journées, si les travaux sont faits en saison des pluies, et de 205 en saison sèche.

A. — *Frais de plantation pour la méthode en panier.*

Surveillance et entretien germination	2
Fabrication paniers	8
Remplissage paniers	6
Confection plates-bandes et ombrage	5
Repiquage et entretien neuf mois	3
Transport et plantation	12
	36

B. — *Frais de plantation pour la méthode en motte.*

Surveillance et entretien germination	2
Création de la pépinière à partir de la forêt	20
Entretien pépinière un an et demi	5
Arrachage et emballage	4
Transport et plantation	15
	46

Les frais d'établissement pour un hectare de plantation sont donc, respectivement :

A. — Pour la méthode de plantation en panier : 209 journées.

B. — Pour la méthode de plantation en motte : 219 journées :



FIG. 25. — Palmiers plantés en motte, âgés de deux ans et demi

Les frais d'établissement d'une plantation en panier sont donc moins élevés, mais il y a lieu toutefois de tenir compte que cette plantation exigera des frais d'entretien supplémentaires qui se chiffreront à une trentaine de journées.

C. — CACAOYERS.



FIG. 26. — Cacaoyer âgé de quinze mois, mis en place en panier à l'âge de huit mois.

Les travaux d'établissement d'une cacaoyère différeront suivant que nous aurons affaire à une plantation pure ou à une culture intercalaire, qui pourra se faire elle-même soit sous hévéas ou sous palmiers.

N'ayant pas expérimenté à ce jour des cultures intercalaires à la Station, nous n'envisagerons que la plantation de cacaoyers en monoculture.

La plantation sous ombrage artificiel, c'est-à-dire sous légumineuses d'ombrage, ne nous a pas donné satisfaction. La cause est imputable au fait que le dôme d'ombrage reste beaucoup trop bas.

Une méthode qui s'est révélée excellente, est la transplantation sous ombrage naturel, c'est-à-dire sous forêt.

La technique ci-après a été suivie :

Piquetage du bloc ; coupe du sous-bois ; piquetage des courbes de niveau ; premier débitage ; piquetage des trous ; trouaison ; comblage ; piquetage des terrasses ; terrassement ; éclaircie des arbres d'ombrage ; second débitage ; plantation.

Comme nous pouvons le remarquer, la technique diffère de très peu des travaux d'établissement pour les cultures d'hévéas et d'Elaeis, jusqu'aux travaux de terrassement. A ce moment, au lieu d'abattre la forêt, il est fait un choix judicieux des arbres à maintenir comme ombrage, en ayant soin de ne pas provoquer des trouées ; les arbres à ombrage trop bas ou trop dense seront à éliminer de préférence. Après cette éclaircie de l'ombrage, procéder au dégagement des lignes de terrasses.

Le dispositif de plantation sera de 4 × 4 m., ou mieux de 3m50 × 4m50, c'est-à-dire 3m50 dans la ligne, les lignes étant distantes de 4m50 ; ceci afin de disposer d'un interligne suffisant pour y accumuler les débris du sous-bois et des arbres abattus.

Les dimensions des trous seront de 60 × 60 centimètres ; celles des terrasses, de 2 mètres de largeur et 3m20 de longueur.

La plantation se fera en panier.

Ceux-ci seront remplis d'un mélange de terre noire et de compost ; la graine y sera repiquée directement à une profondeur de un centimètre. Les cacaoyers seront maintenus en plates-bandes ombragées, arrosés régulièrement et mis en place dès la saison des pluies, de préférence vers l'âge de sept à huit mois.

Frais d'établissement d'une cacaoyère sous forêt.

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau. . . . . (y compris la coupe des piquets)	10	
Premier débitage	26	
Piquetage des trous	3	
Trouaison	24	(40)
Comblage	8	(12)
Terrassement	40	(60)
Eclaircie ombrage	15	
Fabrication paniers	20	
Remplissage paniers	12	
Confection plates-bandes et ombrage	12	
Repiquage et entretien	2	
Transport et plantation	15	
	213	

Les frais d'établissement seront donc de 213 journées, si les travaux de trouaison, comblage et terrassement sont faits en saison des pluies, et de 253 journées, si ces travaux sont faits en saison sèche.

D. — Bananiers.

1. — *Plantation de bananiers en monoculture.*

De par sa durée relativement courte, une bananeraie en monoculture, ne justifie pas des travaux coûteux pour son établissement, mais il est logique que le terrain serve dans la suite à l'établissement d'une culture définitive, telle que hévéas, Elaeis, où même à des reboisements.

C'est dans cet ordre d'idée que nous préconisons des travaux assez coûteux, mais qui auront le grand avantage d'empêcher la dégradation du sol et, de plus, de faciliter dans la suite les travaux pour l'établissement de la culture définitive qui, pour les raisons exposées plus haut, doivent être faits en terrasses, suivant les courbes de niveau.

Pour les plantations possédant de bonnes vallées suffisamment étendues, il sera préférable de ne s'en tenir qu'à celles-ci, les frais de terrassement ne se justifiant pas dans ce cas et de plus les rendements y seront beaucoup plus élevés qu'en colline, les bananiers profitant d'une humidité plus constante et n'étant généralement pas aussi exposés aux tornades.

L'ordre de marche des travaux d'établissement d'une bananeraie en monoculture sera le même que celui pour plantations d'hévéas ou d'Elaeis, à l'exception toutefois que l'abatage de la forêt se fera après plantation, ce qui permettra de ne faire le second débitage qu'au moment de la récolte, d'où économie de main-d'œuvre, puisque, à ce moment, la plupart des débris de l'abatage seront en voie de décomposition.

La plantation sous forêt permettra en outre une circulation plus facile lors de la mise en place des rejets.

Des trous de 40 × 40 centimètres de dimensions seront suffisants.

Lors du choix du dispositif de plantation des bananiers, il y a lieu de ne pas perdre de vue la culture définitive que nous avons l'intention d'introduire par après.

Le dispositif de 4 × 4 mètres peut être employé si nous avons l'intention de remplacer notre bananeraie par une plantation de palmiers. Nous avons vu que l'écartement de l'interligne pour cette culture est de 8 mètres; par conséquent, il nous suffira de piqueter les futures lignes de palmiers dans l'intervalle des lignes des bananiers, en passant un interligne sur deux.

Si nous avons l'intention d'introduire une plantation d'hévéas, un dispositif mieux approprié sera 4m50 × 3m50, c'est-à-dire 4m50 dans la ligne, les lignes étant distantes de 3m50. Dans ce cas, le piquetage des lignes d'hévéas se fera à 7 mètres d'interligne.

Ces dispositifs auront l'avantage de permettre l'exécution des travaux d'établissement de la culture définitive pendant la dernière et même l'avant-dernière année de production des bananiers.

Les rejets destinés à la plantation seront prélevés sur des souches vigoureuses et saines. Au moment de la plantation, ils seront fortement tassés et protégés par un paillis prélevé dans l'interligne.

Le prix de revient pour l'établissement d'un hectare de bananeraie en monoculture sur un terrain accidenté sera :

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau.	10	
(y compris coupe des piquets)		
Premier débitage (largeur 2 mètres)	25	
Piquetage des trous	4	
Trouaison (40 × 40 cm.)	15	(30)
Comblage	10	(15)
Terrassement	25	(35)
Arrachage et transport rejets	30	
Plantation	10	
Abatage forêt	30	
Second débitage	30	
	215	

Soit 215 journées par hectare, si les travaux de trouaison, comblage et terrassement sont faits en saison de pluies, et 245, si ces travaux sont faits en saison sèche.

2. — *Intercalaires hévéas-bananiers ou Elaeis-bananiers.*

Pour l'établissement de ces intercalaires, nous suivons exactement la marche des travaux décrite pour les cultures pures d'hévéas ou Elaeis. S'il s'agit d'établir les deux cultures (principale et secondaire) simultanément, le piquetage, l'ouverture et le comblage des trous pour bananiers se feront immédiatement après le terrassement des trous de la culture principale.

Il est bon de s'en tenir à la plantation d'une seule ligne de bananiers dans les interlignes (les bananiers étant distants de 4 mètres dans la ligne), tant pour l'intercalaire hévéas que pour l'intercalaire Elaeis. Les essais établis à la Station ont démontré qu'il ne fallait pas dépasser cette densité, sous peine de nuire à la culture principale. Nous aurons donc respectivement les densités de 415 bananiers à

l'hectare pour l'intercalaire hévéas-bananiers et de 312 bananiers pour l'intercalaire Elaeis-bananiers.

Pour faciliter l'ouverture des trous pour bananiers, on se contentera de dégager leur emplacement.

Après l'abatage de la forêt et le second débitage, les trous de bananiers obstrués seront dégagés de façon à permettre leur accès lors de la plantation.

S'il s'agit d'introduire les bananiers après la plantation principale, les frais des travaux de trouaison seront légèrement augmentés, car à ce moment-là, l'interligne sera recouverte des débris des arbres abattus et il sera donc nécessaire de dégager plus soigneusement l'emplacement des trous.

Outre les frais pour l'établissement de la culture principale, les frais supplémentaires occasionnés par l'introduction des bananiers se chiffreront :

	Hévéas-bananiers	Elaeis-bananiers
Piquetage des trous bananiers	6	6
Trouaison (40 × 40 cm.)	10 (20)	8 (16)
Comblage.	8 (10)	6 (10)
Dégagement trous après abatage forêt. .	5	4
Arrachage et transport rejets.	20	15
Plantation bananiers	5	4
	54	43

Nous avons donc comme frais totaux :

Pour l'intercalaire hévéas-bananiers :

Brins clonaux en panier. . . . . 434 journées;
Brins clonaux en stumps. . . . . 406 journées;
Greffes en place . . . . 485 journées;
Greffes en stumps. . . . . 415 journées.

Pour l'intercalaire Elaeis-bananiers :

Plantation en panier . . . . 252 journées;
Plantation en motte . . . . 262 journées.

E. — Caféiers.

Le dispositif généralement employé pour les plantations de caféiers est de 3 × 3 mètres en carré, soit 1,089 caféiers à l'hectare. Pour de tels écartements, il sera nécessaire de faire l'incinération de la forêt, pour faciliter les travaux de préparation.

Toutefois, un dispositif spécial, qui permettra d'employer la méthode de non-incinération, a été essayé avec succès à la Station. Ce dispositif permet en outre le piquetage des lignes de caféiers suivant les courbes de niveau ainsi que le terrassement, tout en maintenant une densité identique à l'hectare.

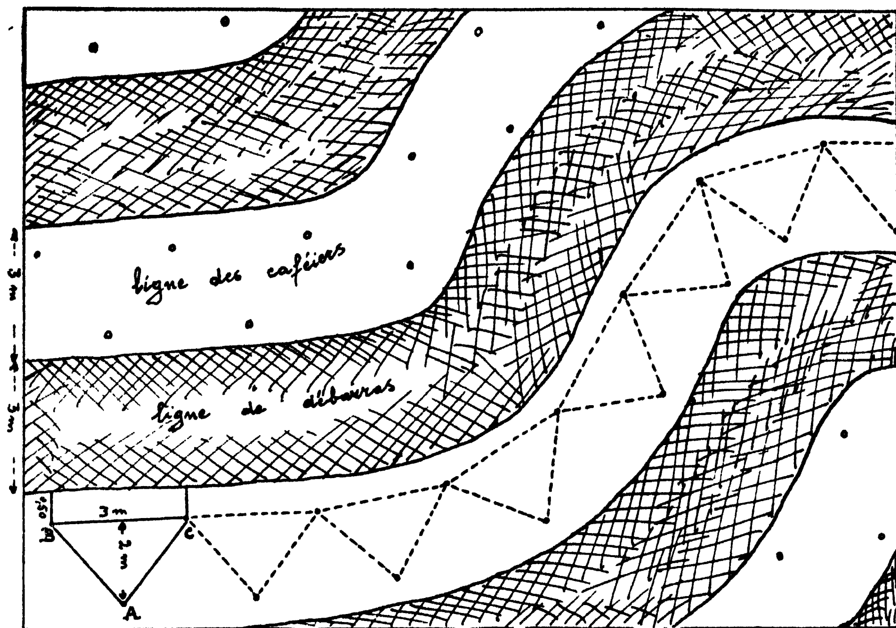


Fig. 27. — Plan pour la méthode de non-incinération.

Il consiste à planter les lignes de caféiers par couples, les deux lignes de chaque couple étant distantes de 2 mètres, l'intervalle entre les couples étant de 4 mètres.

Après le piquetage du bloc et des parcelles, le déblaiement des chemins et la coupe du sous-bois, le piquetage des courbes de niveau se fait à 6 mètres d'interligne. Vient ensuite le premier débitage, qui consistera à dégager convenablement la ligne de niveau sur une largeur de 3 mètres.

Nous aurons donc de la sorte alternativement une ligne de 3 mètres de large complètement dégagée et une ligne également de 3 mètres de large dans laquelle seront accumulés d'abord les déchets du sous-bois et dans la suite les débris d'arbres abattus. Le piquetage des trous se fera au moyen d'un gabarit de la forme d'un triangle isocèle ayant 3 mètres à la base et 2 mètres de hauteur; l'appareil sera couché sur le sol, son centre correspondant à l'axe de la courbe de niveau, les extrémités des angles B et C distantes chacune de 50 centimètres de la limite de l'interligne de débarras (fig. 27). Ceci fait, des jalons seront enfoncés à chaque extrémité du triangle; le gabarit sera ensuite déplacé de façon à faire coïncider son angle B avec le jalon C et ainsi de suite.

En ligne droite, les jalons placés en A seront à 3 mètres de distance les uns des autres ; par contre, si la ligne de niveau est de forme concave, les piquets inférieurs se rapprocheront, tandis que si la ligne prend la forme convexe, ses piquets s'écarteront ; nous voyons donc que finalement l'écartement moyen entre les piquets A sera de 3 mètres.

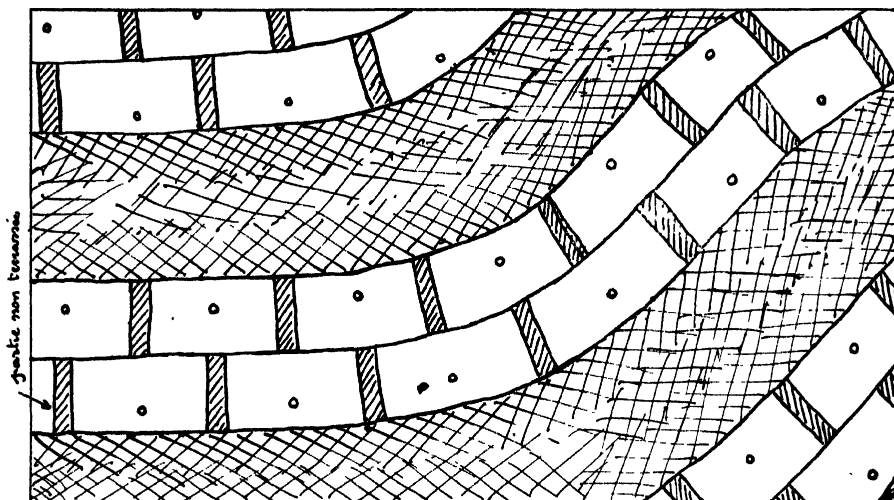


FIG. 28 — Plan pour l'édification des terrasses.

L'ouverture et le comblage des trous suivent immédiatement. Vient ensuite le piquetage des terrasses, pour lequel il y a lieu de bien suivre la disposition représentée à la figure 28. Pour cette opération, il suffira de délimiter exactement la partie du terrain à ne pas terrasser, en prenant soin que chaque partie non terrassée comprise entre deux caféiers d'une ligne soit en regard des caféiers de l'autre ligne.

Pour le terrassement, veillez à ce que les ouvriers commencent par la ligne supérieure. Une fois ces travaux terminés, l'abatage de la forêt et le second débitage seront exécutés comme il a été décrit plus haut. Toutefois, le second débitage devra se faire très soigneusement.

La meilleure méthode de transplantation des caféiers est la plantation en paniers en suivant la technique suivante :

Les graines sont semées en germoir de sable de la façon ordinaire. Les plantules seront repiquées en panier dès que leurs deux premières feuilles (non cotylédonaires) commencent à se développer ; un ombrage sera maintenu une quinzaine de jours, puis enlevé progressivement. Ceci afin de former des jeunes caféiers trapus et à entre-nœuds très courts. Les paniers seront maintenus en pépinière pendant cinq à six mois, puis mis en place définitive dès les premières pluies.

Cette méthode s'est révélée nettement supérieure à tout autre mode de plantation, tels que : plantation en stumps, au plantoir java, plantation à racine nue, plantation en motte, etc..



FIG. 29. — Vue d'ensemble d'un essai de mode de préparation du sol pour plantation de caféiers. — A gauche, méthode d'incinération, piquetage en lignes à 3×3 m — A droite, méthode de non incinération, piquetage suivant les courbes de niveau.

Nous donnons le prix de revient pour l'établissement d'une plantation de caféiers d'après la méthode précédente :

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau	10	
Premier débitage	26	
Piquetage des trous	20	
Trouaison	50	(75)
Comblage	17	(25)
Piquetage des terrasses	10	
Terrassement	60	(80)
Abatage forêt	30	
Second débitage	90	
Germoir et semis	2	
Fabrication paniers (petits)	20	
Remplissage paniers	20	
Repiquage et entretien six mois	10	
Transport et plantation	18	
	409	

La préparation d'un hectare de caféiers suivant la méthode de non-incinération, piquetage suivant les courbes de niveau et terrassement revient donc à 409 journées si les travaux de trouaison, comblage et terrassement sont exécutés en saison des pluies et à 462 journées si ces travaux sont faits en saison sèche.

IV. — REMARQUES GÉNÉRALES.

1. — C'est intentionnellement que nous n'avons pas, au cours de l'exposé précédent, fait mention du matériel à introduire au Mayumbe. L'étude des meilleures lignées de Yangambi est faite actuellement dans ce sens à la Station, et comme la valeur des conclusions est en rapport direct avec la durée des observations, il sera bon de s'informer à ce sujet au moment de l'établissement de la culture.

2. — Nous avons vu qu'il fallait attacher une très grande importance à l'époque de plantation et aussi à l'âge optimum du plant à mettre en place; il y aura donc lieu d'en tenir compte lors de la commande de graines et de signaler l'absolue nécessité de réception à telle date, sous peine de courir le risque de compromettre ses plantations.

Nous donnons ci-après la meilleure époque de mise des graines en germoir.

Pour hévéas (méthode de plantation en panier) : fin octobre-novembre.

Pour Elaeis (méthode de plantation en panier) : janvier-février.

Pour cacaoyers : en juin-juillet.

Pour caféiers : en mai-juin.

Kondo le 24 juin 1943

Observations préliminaires sur la résistance de lignées de *Coffea arabica* L. à quelques ennemis

par F. L. HENDRICKX,
Ingénieur agronome A.I.Gx.,
Mycologiste de l'I.N.E.A.C. à la Station expérimentale de Mulungu.

et P. C. LEFEVRE,
Ingénieur agronome A.I.Gx.,
Entomologiste de l'I.N.E.A.C. à la Station expérimentale de Mulungu

SOMMAIRE

Les principaux ennemis de la culture de *Coffea arabica* au Kivu sont :

Antestia prox. *lineaticollis* STAL., *Colletotrichum coffeanum* NOACK, *Cercospora coffeicola* BERK. et CKE., *Dasus simplex* F., Die-back, *Systates* spp. et *Botrytis cinerea* PERS. fa *Coffeae* HENDR.

Antestia prox. *lineaticollis* (HEMIPTERA, PENTATOMIDAE).

Cet insecte provoque la formation de balais de sorcières sur branchettes (1a), la castration totale ou partielle des bourgeons floraux (1c), la chute des glomérules de fleurs et de fruits (1c), la pourriture du pédoncule (1a), l'augmentation du flottant (1d), l'apparition de fèves noires, piquées ou colorées. Il est le principal vecteur du champignon *Nematospora Coryli* PEGL., agent de la pourriture interne des fèves.

Les poudrages à base de poudre de pyrèthre ont donné d'excellents résultats dans la lutte contre ce pentatomide (1e, 1f).

Colletotrichum coffeanum (MELANCONIACEAE).

Cet organisme, forme conidienne de *Glomerella cingulata* (STON.) SPAULD. et v. SCHR., provoque l'anthracnose des branchettes, des feuilles et des drupes du caféier. Il existe à l'état latent dans l'ébauche du jeune fruit (2a). Ceci explique donc l'inefficacité des bouillies fongiques.

Contre *C. coffeanum*, E. STOFFELS préconise une taille courte. Celle-ci élimine une partie des organes envahis par le parasite. On parvient ainsi à limiter ses dégâts.

Les premiers résultats relatifs à la recherche de lignées résistantes à ce champignon ont déjà fait l'objet d'une publication (6).

Cercospora coffeicola (DEMATIACEAE).

Ce champignon est responsable d'une affection maculicole des feuilles et des fruits. Il provoque des désagréments lors du dépulpage, le mésocarpe ne se laissant pas détacher facilement de la parche. Ses dégâts sont rarement assez importants pour nécessiter une intervention à l'aide de fongicides.

Dasus simplex (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE).

Cet insecte décortique la base des jeunes caféiers et cisaille le pédoncule des cerises. Il résiste à la poudre de pyrèthre (2b). L'usage d'appâts empoisonnés ou mieux le maintien en plantation de certaines plantes adventices séveuses est à conseiller (3a).

Die-Back.

Cette maladie physiologique est due à l'épuisement des matières de réserve de l'arbre. Les fruits mûrissent donc imparfaitement et les branches se dessèchent. Dans les cas extrêmes, l'arbre meurt.

On évite le Die-Back en régularisant la production, dès le jeune âge, par des façons culturales adéquates.

Systates spp. (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE).

Plusieurs espèces de ce genre grignotent les feuilles et les pédoncules des drupes (3a). Le début du cycle biologique de ces insectes se passe dans le sol. La poudre de pyrèthre est inefficace contre ces curculionides (2b), dont les dégâts sont d'ailleurs minimes.

Botrytis cinerea fa *Coffeae* (MUCEDINEAE).

C'est l'agent de la maladie verruqueuse des fruits du caféier (4). Il existe à l'état sporadique dans les plantations de caféiers et semble être sous l'étroite dépendance des conditions climatériques.

L'importance relative de ces divers ennemis du caféier, évaluée en % de la production, est donnée dans le tableau I, relatif aux jardins de sélection D1-1935. Exception est faite cependant pour *Antestia* prox. *lineaticollis*, les chiffres ne renseignant qu'un seul dommage: la pourriture du pédoncule.

TABLEAU I

Années	*Colletotrichum coffeanum*	Pourriture du pédoncule	*Cercospora coffeicola*	*Dasus simplex*	Die-back	*Systates* spp	*Botrytis cinerea* fa *Coffeae*
1939	13 27	?	0.64	?	0 46	?	0 07
1941	0 31	?	0.20	?	0.11	?	—
1942	0 35	0.59	0 29	0 55	0.22	0.04	—
1943	0.59	0.11	0.65	0.69	--	0.03	—
1944	9.41	12.69	2 89	1.46	0.12	0.06	—
Totaux	23 93	13 39	4 67	2.70	0.91	0.13	0.07
Moyennes	4.78	4.46	0.93	0.90	0.18	0 04	0.01

La lutte contre les ennemis d'une culture, par l'application de méthodes culturales indirectes, est la moins onéreuse pour le planteur. C'est dans ce but que nous avons recherché des lignées de caféiers, résistant à la fois aux insectes et aux champignons cités ci-dessus, ainsi qu'au Die-Back.

Dans un tel travail, on doit tenir compte de la productivité. Une lignée de *C. arabica* très résistante au point de vue phytopathologique, mais peu productive, est sans intérêt immédiat. Tout au plus pourrait-elle servir, comme géniteur, dans des croisements effectués en vue de conférer, à une lignée de valeur, des caractères de résistance aux parasites. Ces hybridations, surtout pour une culture pérenne comme celle du caféier, ne fournissent des résultats qu'à longue échéance.

Un fait dont on doit également tenir compte, dans l'évaluation du rendement, est la variabilité annuelle de la production de *C. arabica*. Tels arbres, ayant donné une forte récolte cette année, deviendront peut-être médiocres producteurs la ou les années suivantes. Les caféiers sont cultivés pour produire durant une vingtaine d'années. Il faudrait donc un nombre d'années au moins égal, avant de pouvoir donner des chiffres réels de production.

Des facteurs d'ordre écologique, pédologique et cultural doivent aussi être pris en considération dans le choix des lignées.

* *

Le sélectionniste de la Station expérimentale de l'Inéac, à Mulungu, avait choisi, dans le matériel dont il disposait, une première série de vingt arbres-mères. Leur descendance, obtenue par voie générative, fut plantée dans des jardins de sélection (D1 1935). Ces lignées appartenaient aux variétés suivantes : « Local Bronze » (L.B.), « Mibirizi » (Mi.), « Bourbon » (Bo.), « Bourbon mayagese » (B.m.), « Mysore » (Mys.), « Kabare » (Ka.), « Blue mountain Jamaique » (B.m.J.), « Blue mountain Kenya » (B.m.K.), « Jackson » (J.). Elles furent réparties, à raison de cinq répétitions, en cent parcelles de vingt-quatre arbres.

La technique suivante a été utilisée pour chiffrer l'importance comparative des dommages, dus aux différents ennemis du caféier. Avant la récolte des fruits mûrs, une équipe spécialisée passait régulièrement dans les différents jardins de sélection et récoltait, sur et sous les arbres, indistinctement toutes les cerises malades. Celles-ci étaient classées, dans les champs, d'après les caractères extérieurs d'attaque présentés. Dans le cas de plusieurs symptômes sur un même fruit, seul le plus marquant était pris en considération. Il a de plus été tenu compte des arbres morts de Die-Back.

Au début, à la moitié et à la fin de la récolte, des échantillons de cerises étaient prélevés et examinés en laboratoire. Les fruits étaient dépulpés à la main et les fèves classées en flottantes, noires, piquées ou colorées et saines. Pour chaque lignée, des échantillons de fèves, appartenant aux quatre premiers groupes, étaient examinés au microscope. Les grains de café étaient ensuite classés en deux catégories, suivant qu'ils présentaient ou non des ascospores de *Nematospora Coryli.*

Le tableau II donne le nombre de fruits examinés.

TABLEAU II

Année	Nombre de fruits examinés:		Total
	dans les champs	en laboratoire	
1939	141,084	—	141,084
1941	102,734	—	102,734
1942	36,712	59,411	96,123
1943	180,072	91,459	271,531
1944	420,387	76,449	496,836
			1,108,308

Les tableaux suivants résument les observations faites pour les différents champignons et insectes, ainsi que pour le Die-Back. Les dommages ont été calculés en % de la production. Les chiffres relatifs à cette dernière nous ont été communiqués par le service sélection (1).

(1) Qu'il veuille bien trouver ici tous nos remerciements.

TABLEAU III

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus à *Colletotrichum coffeanum* sur fruits.

Lignées		1939		1941		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
L.B.	8	3.61	3	0.05	3	—	1	0.01	1	0.56	2	4.23	1
J.	2	2.74	1	0.10	10	0.09	10	0.02	5	1.58	4	4.53	2
L.B.	12	2.98	2	0.09	6	0.03	4	0.01	1	1.78	6	4.89	3
L.B.	7	4.36	5	0.06	4	0.04	6	0.05	9	0.44	1	4.95	4
L.B.	9	5.36	7	0.04	1	0.02	2	0.01	1	0.63	3	6.06	5
B.m.J.	13	5.10	6	0.06	4	0.07	8	0.02	5	1.77	5	7.02	6
L.B.	11	7.66	11	0.18	12	0.11	11	0.02	5	1.85	8	9.82	7
Mi.	49	6.16	9	0.04	1	0.03	4	0.05	9	3.61	9	9.89	8
Mi.	69	9.17	13	0.09	6	0.07	8	0.05	9	1.78	6	11.16	9
Mi.	68	4.23	4	0.09	6	0.34	14	0.88	15	6.18	13	11.72	10
K.	16	5.40	8	0.26	14	0.44	15	0.39	14	6.11	12	12.60	11
L.B.	10	8.46	12	0.09	6	0.02	2	0.04	8	5.82	11	14.43	12
B.m.K.	3	9.30	14	0.15	11	0.16	12	0.23	13	8.35	14	18.19	13
B.m	71	16.56	16	0.19	13	0.04	6	0.01	1	5.29	10	22.09	14
Mi.	66	7.64	10	0.26	14	0.77	16	1.06	17	14.62	15	24.25	15
Mi.	50	13.64	15	0.67	18	0.80	17	2.74	19	18.33	17	36.18	16
Mi	73	18.42	17	0.41	16	1.28	19	0.93	16	16.78	16	37.82	17
M.	39	20.33	18	2.03	20	1.66	20	3.40	20	33.93	20	61.35	18
M.	23	47.82	19	0.85	19	0.92	18	1.65	18	25.85	18	77.09	19
Bo.	72	66.66	20	0.55	17	0.20	13	0.19	12	32.89	19	100.49	20

Conclusions: Dans son ensemble, le classement des lignées étudiées est resté pratiquement constant, au cours des cinq années d'observation. Parmi les lignées du pays, les « Local Bronze » se sont montrés supérieurs aux « Mibirizi ». La lignée « Kabare 16 » occupe une position intermédiaire dans le classement. Parmi les lignées introduites, le « Jackson » est la meilleure. Les « Mysore » et les « Bourbon » sont particulièrement sensibles aux attaques du champignon. Ils sont donc à déconseiller là où une attaque de ce parasite est à craindre.

TABLEAU IV

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus à *Cercospora coffeicola* sur fruits.

Lignées	1939		1941		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
Mi. 68	0.05	1	0.04	1	0.01	1	0.05	1	0.22	1	0.37	1
J. 2	0.39	7	0.11	8	0.07	8	0.09	3	0.58	3	1.24	2
L.B. 7	0.17	5	0.09	5	0.02	2	0.31	9	0.77	4	1.36	3
L.B. 12	0.08	2	0.08	4	0.80	19	0.20	5	0.46	2	1.62	4
L.B. 8	0.11	3	0.06	3	0.03	3	0.60	14	0.89	5	1.69	5
Mi 49	0.66	13	0.05	2	0.03	3	0.16	4	1.02	6	1.92	6
L.B. 11	0.15	4	0.09	5	0.34	13	0.05	1	1.75	8	2.38	7
L.B 9	0.53	10	0.09	5	0.15	11	0.29	8	2.11	10	3.17	8
Mi. 50	0.53	10	0.19	12	0.47	16	0.62	15	1.57	7	3.38	9
L.B 10	1.81	19	0.11	8	0.03	3	0.28	7	1.84	9	4.07	10
Mi. 66	0.25	6	0.19	12	0.21	12	0.41	11	3.50	13	4.56	11
B.m. 71	1.19	18	0.25	17	0.36	14	0.41	11	2.49	11	4.70	12
M. 23	0.58	12	0.26	18	0.11	9	0.72	16	3.59	14	5.26	13
B m J. 13	0.46	9	0.24	16	0.14	10	0.85	17	3.69	15	5.38	14
K. 16	0.39	7	0.19	12	0.05	6	0.26	6	5.02	18	5.91	15
B.m.K. 3	0.92	16	0.18	10	0.06	7	0.52	13	4.74	17	6.42	16
Bo. 72	1.05	17	0.18	10	0.43	15	1.30	19	4.09	16	7.05	17
Mi. 69	1.97	20	0.22	15	0.87	20	0.32	10	5.96	19	9.34	18
M. 39	0.80	15	0.84	20	0.77	17	4.47	20	3.47	12	10.35	19
Mi. 73	0.78	14	0.64	19	0.79	18	1.14	18	10.07	20	13.42	20

Conclusion : Dans ce classement, les lignées locales sont indiscutablement les meilleures. Elles occupent dix places sur les onze premières.

TABLEAU V

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus à *Dasus simplex* sur fruits.

Lignées		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
L.B.	10	0.29	2	0.51	3	0.51	1	1.31	1
B.m.J.	13	0.39	7	0.44	2	0.74	2	1.57	2
B.m.K.	3	0.44	8	0.59	7	0.87	3	1.90	3
L.B.	7	0.21	1	0.64	9	1.12	8	1.97	4
B.m.	71	0.54	13	0.64	9	0.94	5	2.12	5
L.B	8	0.30	3	0.83	17	1.01	7	2.14	6
J.	2	0.48	10	0.76	14	0.90	4	2.14	6
L.B	9	0.34	5	0.61	8	1.22	9	2.17	8
M.	23	0.37	6	0.89	18	0.96	6	2.22	9
K.	16	0.48	10	0.54	5	1.24	10	2.26	10
Mi.	68	0.52	12	0.56	6	1.58	14	2.66	11
Mi.	49	0.30	3	0.41	1	2.30	18	3.01	12
L.B	12	0.87	18	0.77	16	1.42	12	3.06	13
Mi.	69	0.92	19	0.52	4	1.66	15	3.10	14
Mi	73	1.02	20	0.71	12	1.54	13	3.27	15
M.	39	0.85	17	1.14	20	1.31	11	3.33	16
Mi.	50	0.47	9	0.76	14	2.22	17	3.45	17
L.B	11	0.61	11	1.13	19	1.74	16	3.48	18
Bo.	72	0.72	15	0.69	11	2.32	19	3.73	19
Mi.	66	0.79	16	0.74	13	3.49	20	5.02	20

Conclusion : *Dasus simplex* semble occasionner ses dégâts sans discrimination entre les différentes lignées.

TABLEAU VI

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus au Die back sur fruits.

Lignées		1939		1941		1942		1944		Pertes en % totaux	Classement général
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
L.B	8	0.11	3	0.07	8	0.16	5	0.03	3	0.37	1
L.B	9	0.07	2	0.04	1	0.22	12	0.04	6	0.37	1
M	39	0.03	1	0.16	19	0.19	10	0.04	6	0.42	3
M.	23	0.29	12	0.04	1	0.06	1	0.01	6	0.43	4
J.	2	0.11	3	0.09	14	0.24	15	0.02	2	0.46	5
L.B.	7	0.11	3	0.14	18	0.18	8	0.03	3	0.46	5
B.m J	13	0.16	7	0.07	8	0.23	13	0.03	3	0.49	7
Mi.	68	0.14	6	0.06	5	0.20	11	0.18	19	0.58	8
Mi	49	0.17	9	0.05	3	0.23	13	0.13	14	0.58	8
Mi.	73	0.20	10	0.13	17	0.16	5	0.13	14	0.62	10
L.B.	12	0.16	7	0.06	5	0.33	19	0.09	12	0.64	11
Bo.	72	0.34	14	0.05	3	0.18	8	0.13	14	0.70	12
Mi.	50	0.21	11	0.06	5	0.26	18	0.17	18	0.70	12
L.B	10	0.45	15	0.07	8	0.24	15	0.01	1	0.77	14
B.m.	71	0.67	18	0.07	8	0.10	2	0.05	9	0.89	15
B.m.K.	3	0.73	19	0.12	16	0.13	3	0.05	9	1.03	16
L.B.	11	0.30	13	0.08	12	0.72	20	0.05	9	1.15	17
K.	16	0.55	16	0.53	20	0.16	5	0.10	13	1.34	18
Mi.	66	0.65	17	0.08	12	0.25	17	0.93	20	1.91	19
Mi.	69	2.68	20	0.10	15	0.14	4	0.13	14	3.05	20

Conclusion : Les différences entre ces chiffres ne sont pas suffisamment importantes pour nous permettre de conclure.
Pour 1943, dégâts insignifiants

Le tableau VII mentionne le pourcentage d'arbres morts de Die-back.

TABLEAU VII

Classement par ordre dégressif des lignées suivant le pourcentage de mortalité due au Die-back.

Lignées		Nombre d'arbres	1941 Arbres morts		1942 Arbres morts		1943 Arbres morts		1944 Arbres morts		Classement général
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
L.B.	7	120	—	—	—	—	—	—	—	—	1
L.B.	11	120	—	—	—	—	—	—	—	—	1
J.	2	120	—	—	—	—	—	—	1	0.83	3
L.B.	8	120	1	0.83	1	0.83	1	0.83	1	0.83	3
L.B	12	120	1	0.83	1	0.83	1	0.83	1	0.83	3
Mi.	49	120	1	0.83	2	1.66	2	1.66	2	1.66	6
Mi.	68	118	2	1.69	2	1.69	2	1.69	2	1.69	7
L.B	9	120	1	0.83	1	0.83	2	1.66	3	2.50	8
M.	39	120	2	1.66	2	1.66	2	1.66	3	2.50	8
Mi.	66	120	2	1.66	2	1.66	4	3.33	5	4.16	10
Mi.	50	120	2	1.66	3	2.50	5	4.16	6	5.00	11
B.m.J.	13	120	5	4.16	5	4.16	5	4.16	6	5.00	11
B.m.K	3	126	5	3.96	5	3.96	7	5.55	7	5.55	13
K.	16	126	6	4.76	7	5.55	7	5.55	7	5.55	13
Mi.	73	120	3	2.50	3	2.50	5	4.16	7	5.83	15
L.B	10	120	5	4.16	6	5.00	6	5.00	7	5.83	15
B.m.	71	120	9	7.50	9	7.50	10	8.33	10	8.33	17
Bo	72	120	5	4.16	8	6.66	10	8.33	11	9.16	18
M.	23	120	11	9.16	12	10.00	14	11.66	15	12.50	19
Mi.	69	120	24	20.00	27	22.50	32	26.66	33	27.50	20

Conclusion : La variété « Leca Bronze » se montre particulièrement résistante au Die-back

TABLEAU VIII

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus aux *Systates* spp. sur fruits.

Lignées		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
J.	2	0.02	2	0.01	1	0.01	1	0.04	1
B.m.J	13	0.01	1	0.01	1	0.03	6	0.05	2
L.B.	8	0.03	5	0.02	9	0.01	1	0.06	3
K.	16	0.02	2	0.02	9	0.03	6	0.07	4
B.m.K	3	0.03	5	0.03	13	0.01	1	0.07	4
M.	23	0.02	2	0.04	15	0.01	1	0.07	4
L.B	7	0.03	5	0.02	9	0.04	8	0.09	7
Mi.	69	0.04	11	0.01	1	0.04	5	0.09	7
Mi.	73	0.03	5	0.04	16	0.02	8	0.09	7
L.B.	9	0.04	11	0.01	1	0.05	11	0.10	10
L.B	10	0.04	11	0.02	9	0.05	11	0.11	11
Mi.	68	0.03	5	0.01	1	0.07	18	0.11	11
B.m	71	0.05	17	0.04	17	0.05	11	0.14	13
Bo	72	0.06	18	0.01	1	0.07	15	0.14	13
M.	39	0.04	11	0.04	18	0.04	8	0.12	15
Mi	50	0.04	11	0.03	14	0.08	17	0.15	16
Mi.	49	0.03	5	0.01	1	0.12	18	0.16	17
L.B	12	0.08	19	0.04	19	0.05	11	0.17	18
Mi.	66	0.04	11	0.01	1	0.14	19	0.19	19
L.B	11	0.11	20	0.09	20	0.20	20	0.40	20

Conclusion Ces chiffres prouvent qu'au cours des dernières années, les dégâts dus aux *Systates* spp. ont été peu importants sur drupes. Aucun classement de variétés ne ressort de ce tableau.

TABLEAU IX

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus à *Botrytis cinerea* fa *Coffea* sur fruits.

Lignées		1939		1941		1942		1943		1944	
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement
B m K	3	0.01	1								
J.	2	0.01	1								
L.B	7	0.01	1								
L.B	11	0.02	4								
L.B	10	0.03	5								
L.B	9	0.03	5								
K.	16	0.03	5								
L.B	12	0.03	5								
M.	39	0.04	9	Néant		Néant		Néant		0.001	—
Mi	73	0.04	9								
Mi	69	0.04	9								
Mi.	49	0.04	9								
Mi.	68	0.05	13								
L.B.	8	0.07	14								
B.m.J	13	0.08	15								
Mi.	50	0.09	16								
B.m.	71	0.15	17								
M.	23	0.16	18								
Bo.	72	0.19	19								
Mi.	66	0.26	20								

Conclusion : Ce champignon n'a fait des dégâts qu'en 1939. Les années 1941, 1942 et 1943 ont été anormalement sèches, cela a suffi pour le tenir complètement en échec. Il a refait son apparition en 1944, quand la pluviosité est redevenue plus normale.

TABLEAU X

Classement par ordre dégressif des lignées suivant leur résistance à la pourriture du pédoncule.

Lignées		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
L.B.	10	0.31	6	0.04	2	3.52	1	3.87	1
L.B.	8	0 27	3	0.05	5	3.88	2	4.20	2
J.	2	0 27	3	0.08	6	3.93	3	4 28	3
B.m.J.	13	0.30	5	0.04	2	4.03	4	4.37	4
L.B.	7	0.17	1	0.03	1	5.16	5	5.36	5
B.m.K.	3	0.38	7	0.10	9	5.63	6	6.11	6
M.	23	0.20	2	0.15	19	5.84	7	6.19	7
M.	39	0.42	8	0.22	20	6.14	8	6.78	8
L.B.	11	0.86	16	0.13	11	7.12	9	8.11	9
L.B.	9	0.46	9	0 04	2	7.93	10	8.43	10
B.m	71	0.58	12	0.14	16	11.04	11	11.76	11
K.	16	0.85	15	0.13	11	11.25	12	12.23	12
L.B.	12	0.97	18	0.09	7	11.75	13	12.81	13
Mi.	69	1 10	19	0 13	11	11.94	14	13 17	14
Mi.	73	0.51	10	0.09	7	14.01	15	14.61	15
Bo.	72	0.56	11	0.13	11	14.72	16	15.41	16
Mi.	68	0 72	13	0.14	16	22.13	17	22 99	17
Mi.	50	0.84	14	0.10	9	24.35	18	25.29	18
Mi.	66	0.86	16	0.14	16	37.78	19	38.78	19
Mi.	49	1.19	20	0.13	11	41.65	20	42 97	20

Dans l'ensemble, les « Local Bronze » se classent en meilleure position que les autres variétés étudiées. Les « Mibirizi » sont les plus atteints par la pourriture du pédoncule. Parmi les variétés introduites, le « Jackson » et les « Blue mountain » présentent un certain intérêt.

Le tableau X ci-dessus ne chiffre que les dégâts sur fruits. Il ne donne cependant qu'une idée incomplète des dommages dus à l'insecte étudié. Il ne tient pas compte de l'augmentation du flottant, de l'apparition des fèves noires, piquées ou colorées. Les dégâts occasionnés aux boutons floraux et aux branchettes, en fonction de la production, n'étant pas chiffrables, il n'en a donc pas été tenu compte.

La D1 1935 a été pyrèthrée, au cours des campagnes 1942 et 1943. Elle ne le fut pas en 1944. Les rendements déficitaires obtenus, au cours de cette dernière année, prouvent une fois de plus la nécessité de lutter contre *Antestia* prox. *lineaticollis* dans les plantations de caféiers.

Le tableau suivant tient compte de tous les dégâts chiffrables dus à *Antestia*. Il matérialise les pertes totales et partielles imputables

à l'insecte, calculées par rapport à la production. Les pertes totales comprennent : les fruits atteints de la pourriture du pédoncule, non récoltés, les fèves flottantes, éliminées lors du dépulpage, le café noir, enlevé à la fois par le boyau laveur et le triage à la main. Le café piqué et coloré constitue une perte partielle. Il a une valeur marchande que nous avons évaluée aux 4 7 de celle du café sain. La valeur de la production tient compte à la fois du café sain et des fèves piquées et colorées.

Elle nous a permis d'établir un classement des lignées suivant un ordre dégressif. (Tableaux XI, XII, XIII.)

TABLEAU XI

Classement suivant la valeur de la production : Campagne 1942

N° d'ordre de classement	Classement suivant production		Pourcentages de pertes totales par rapport à la production : Pourriture du pédoncule	Café flottant	Café noir	Totaux	Pourcentages de perte partielle : Piqué ou coloré	Pourcentages de café sain	Classement suivant valeur de la production
1	M	23	0 20	19 41	2 44	22.05	4 42	73.73	1
2	M	39	0 42	20 83	4 89	26 14	11 71	62.57	2
4	Bo	72	0 56	17.39	4 05	22.00	9 13	69.43	3
3	B m K	3	0 38	28.78	4 91	34.07	12.77	53.54	4
6	B m I	13	0 30	11.41	3 81	15.52	8.08	76.70	5
5	B m.	71	0 58	20.80	4 15	25 53	7.99	67 06	6
7	L. B	7	0 17	15 44	4 31	19 92	10 52	69 73	7
8	J.	2	0.27	14.41	6.07	20.78	11 47	68 02	8
9	Mi.	50	0 84	20.43	5 65	26 92	12.24	61.68	9
11	Mi	73	0 51	15 28	4 09	19.88	8 55	72.08	10
10	K	16	0 85	19.67	6.62	27.14	16 58	57.13	11
12	Mi	68	0 72	21 58	4 36	26.66	11.99	62 07	12
13	Mi	19	1.19	18.97	5 39	25.55	14 29	61.35	13
14	Mi	66	0 86	18.12	4.33	23.31	12.60	64.95	14
15	L.B	10	0 31	15.93	4.61	20.85	12.95	66 51	15
16	Mi.	69	1 10	18.25	7.07	26 42	7.75	66 93	16
17	L B.	8	0 27	14 45	5 32	20.04	11.69	68.54	17
18	L.B	9	0.46	11.51	3.53	15 50	9.61	75.35	18
19	L.B.	12	0.97	15 02	3.46	19.45	7.66	73 86	19
20	L.B	11	0 86	15 30	4.58	20 74	9 38	70.74	20
Totaux			11.82	353.01	93.64		211 38	1341.97	
Moyennes			0.59	17.65	4.68		10.57	67.10	

TABLEAU XII

Classement suivant la valeur de la production:

Campagne 1943.

N° d'ordre de classement	Classement suivant la production		Pourcentages de pertes totales par rapport à la production :				Pourcentages de perte partielle :	Pourcentages de café sain	Classement suivant valeur de la production
			Pourriture du pédoncule	Café flottant	Café noir	Totaux	Piqué ou coloré		
2	B.m.J.	13	0 04	6.84	3.13	10 01	15.87	74 16	1
1	Mi	49	0.13	16 24	5.53	21 90	24.63	53.60	2
5	L.B	12	0.09	13 28	3.71	17.08	10.71	72 30	3
3	Bo.	72	0 13	11 69	6.18	18 00	19 03	63.10	4
4	Mi.	68	0.14	20.34	6.15	26.63	16 49	57.02	5
6	L.B.	10	0.04	11.56	6.19	17.79	13 82	68.43	6
9	L.B	7	0 03	9.76	3.29	13.08	16 06	70.89	7
7	Mi	69	0.13	15.77	8.92	24 82	20 17	55.11	8
10	K. •	16	0.13	15 05	5.58	20.76	19 78	59 59	9
8	Mi	66	0.14	17.37	8.37	26 24	25 83	48 07	10
11	M	23	0.15	15.24	8.30	23.69	17 68	58.78	11
12	Mi.	50	0 10	22.75	6.71	29.56	15 88	54 66	12
13	L.B.	8	0.05	10.89	5.33	16 27	18.68	65.10	13
16	L.B	9	0.04	11.15	3.02	14 21	14.49	71.34	14
15	B.m	71	0.14	12.09	4.54	16.77	14 55	68.82	15
14	B m.K	3	0.10	12 67	13.44	16.21	16 86	57.03	16
17	Mi	73	0.09	13.93	7.16	21.18	15.02	63.89	17
18	M	39	0.22	13.54	3 95	17.71	18.80	63.71	18
19	J.	2	0 08	11.74	8.97	20.79	20.96	58.33	19
20	L B	11	0 13	13.02	5.12	18 27	16.32	65.51	20
Totaux			2 10	274.92	123.96		351.63	1249.50	
Moyennes			0 11	13 75	6.20		17.59	62.46	

TABLEAU XIII

Classement suivant la valeur de la production :

Campagne 1944.

N° d'ordre de classement	Classement suivant la production		Pourcentages de pertes totales par rapport à la production : Pourriture du pédoncule	Café flottant	Café noir	Totaux	Pourcentages de perte partielle : Pique ou coloré	Pourcentages de café sain	Classement suivant valeur de la production
2	B.m J	13	4.03	22.67	20.21	46.91	18.51	38.61	1
3	M.	23	5.84	18.66	18.39	42.89	19.05	43.90	2
1	L.B.	10	3.52	43.05	14.19	60.76	22.42	20.34	3
4	L.B	8	3.88	43.47	10.15	57.50	18.93	27.45	4
5	K.	16	11.25	31.95	15.79	58.99	20.33	31.93	5
6	M.	39	6.14	38.67	15.59	60.40	19.05	26.69	6
7	B m.K	3	5.63	34.40	10.16	50.19	18.32	37.12	7
9	B.m	71	11.04	47.43	16.49	74.96	13.36	22.72	8
8	Bo	72	14.72	51.25	16.33	82.30	17.14	15.28	9
11	L.B	12	11.75	40.23	10.71	62.69	19.38	29.68	10
14	L.B	11	7.12	53.79	10.11	71.02	13.37	22.73	11
12	L.B	7	5.16	40.60	15.90	61.66	19.32	24.18	12
13	Mi	68	22.13	46.35	11.75	80.23	20.52	21.38	13
10	J.	2	3.93	48.03	16.26	68.22	21.74	13.97	14
16	Mi.	73	14.01	45.30	13.69	73.00	11.56	29.45	15
15	L.B	9	7.93	69.80	10.12	87.85	12.69	7.39	16
17	Mi	50	21.35	51.48	14.14	89.97	16.74	17.64	17
19	Mi	49	41.65	42.79	13.28	97.72	19.94	23.99	18
18	Mi	69	11.94	49.65	13.31	74.90	19.45	17.59	19
20	Mi	66	37.78	57.95	15.59	111.32	15.37	11.09	20
Totaux			253.80	877.52	282.16		357.13	483.13	
Moyennes			12.69	43.88	14.11		17.86	24.15	

L'étude biométrique des résultats obtenus a été effectuée en appliquant la formule de Wallace et Snedecor (5) :

$$\frac{(x.y) - (x)\,My}{\sqrt{[(y^2) - (y\,M\,y)]\,[(x^2) - (x.Mx)]}}$$

où le facteur variable se confondait avec la production et où le facteur fixe correspondait, dans ce cas, à la valeur de la production. Ces corrélations sont :

TABLEAU XIV

D1 — 1935 :			
Récoltes de	1942	1943	1944
Corrélations	0.992	0.971	0.934

Ces chiffres montrent, trois années de suite, d'une façon frappante, que les lignées les plus productives ont le moins souffert des dégâts de *A.* prox. *lineaticollis*.

Les chiffres de production (kgr. cerises à l'arbre) de 1938 à 1944, pour la D1-1935, sont renseignés ci-dessous :

TABLEAU XV

Lignées		1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	Total	Moyenne	Classement
Mi.	68	2 520	9.345	0.210	9 230	0 415	4 269	0.579	26.568	3.795	1
L.B.	72	2.315	7.805	0.035	7.625	0.240	4 094	0 626	22.740	3 249	2
Mi.	49	2.590	8 235	0.025	5.710	0 445	4 531	0 327	21.863	3.123	3
B.m.J.	13	2.315	6 250	0.225	5 485	0.695	4 252	1.373	20 595	2 942	4
K.	16	2 565	6 980	0.150	4.915	0 560	3 089	0 961	19 220	2 746	5
L.B.	8	2.225	6 115	0.230	6.165	0 325	2 904	1 062	19 026	2 718	6
L.B.	7	2 740	5.805	0.135	5 785	0 635	3 185	0 605	18 890	2.698	7
B.m.	71	2.915	6 075	0 180	5 335	0.670	2 814	0 754	18 743	2.677	8
Mi.	66	2 275	5 890	0 075	6.190	0 380	3 542	0 257	18 609	2 658	9
Bo.	72	3.665	1 445	0.915	6 490	1 010	3 722	0 715	17 962	2.568	10
L.B.	10	1.465	5.005	0 080	5.150	0 345	4 451	1 465	17.961	2 566	11
L.B.	11	1.930	5.810	0.030	6 465	0 140	2 055	0.554	16.984	2 426	12
J.	2	2 360	6.175	0.160	4.565	0.515	2 385	0 731	16.891	2.413	13
Mi.	50	2.275	5 110	0.070	5 235	0.585	2 740	0 376	16.391	2 341	14
B.m.K.	3	2.000	4 750	0 060	4 165	0 920	3 346	1.003	16.244	2.320	15
L.B.	9	1 575	5.290	0 145	4 810	0 355	2 614	0 468	15 257	2.179	16
Mi	69	2 490	4 315	0 245	3 965	0 340	3 546	0.342	15.248	2.177	17
Mys.	23	1 885	1 205	0 355	4 785	2 460	3 001	1 190	14 881	2 126	18
Mys.	39	2.005	2 830	0 150	4.065	1 475	2 916	1.217	14 658	2 094	19
Mi	73	3 260	3.435	0 135	3 865	0 440	2 316	0 435	13.886	1 983	20

Les tableaux XVI, XVII et XVIII donnent les résultats de l'examen microscopique du flottant, des fèves noires et du café piqué ou coloré.

TABLEAU XVI

Lignées		Nombre de fèves examinées	Flottant											
			Vides				Partiellement remplies							
			Parasitées par *Nematospora Coryli*		Divers		Parasitées par *Nematospora Coryli*		Pellicule argentée épaissie mais albumen intact		Déformées		Divers	
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
L.B.	7	247	57	23.08	25	10.12	126	51.02	—	—	3	1.21	36	14.57
L.B.	8	189	48	25.39	26	13.75	100	52.91	—	—	6	3.18	9	4.77
L.B.	9	307	61	19.87	43	14.01	165	53.74	—	—	8	2.61	30	9.77
L.B.	10	272	95	34.93	20	7.35	138	50.73	—	—	1	0.37	18	6.62
L.B.	11	379	74	19.53	41	10.82	228	60.16	2	0.53	9	2.37	25	6.59
L.B.	12	180	45	25.00	26	14.44	95	52.78	—	—	—	—	14	7.78
Mi.	49	298	72	24.16	36	12.08	177	59.39	—	—	3	1.01	10	3.36
Mi.	50	381	148	38.84	71	18.63	122	32.03	—	—	23	6.04	17	4.46
Mi.	66	291	58	19.93	35	12.03	182	62.55	—	—	—	—	16	5.49
Mi.	68	160	36	22.50	33	20.62	68	42.50	—	—	7	4.37	16	10.01
Mi.	69	305	96	31.47	37	12.13	139	45.58	—	—	3	0.98	30	9.84
Mi.	73	203	45	22.16	25	12.32	112	55.17	—	—	—	—	64	20.84
B.m.K.	3	300	101	33.67	45	15.00	131	43.66	—	—	6	2.00	17	5.67
B.m.J.	13	170	64	37.64	20	11.77	63	37.05	—	—	6	3.53	17	10.01
B.m.	71	307	50	16.29	68	22.15	120	39.09	—	—	5	1.63	21	10.35
Bo.	72	290	97	33.44	51	17.59	109	37.59	—	—	6	2.06	27	9.32
J.	2	285	82	28.76	49	17.18	99	34.72	—	—	15	5.26	40	14.08
K.	16	280	85	30.35	49	17.51	130	36.43	—	—	3	1.07	13	4.64
M.	23	190	52	27.37	45	23.69	69	36.31	—	—	13	6.85	11	5.78
M.	39	372	119	31.99	106	28.49	96	25.81	—	—	12	3.23	39	10.48
Totaux		5406		546.37		311.68		919.22	**2**	**0.53**		47.77		**174.43**
Moyennes:		—		27.32		15.58		45.96		0.03		2.39		**8.72**

Dans le flottant, il y a 27.32 % de fèves vides parasitées par *Nematospora Coryli* et **45.96** % de fèves partiellement remplies, **également atteintes par ce champignon ; l'attaque moyenne est de l'ordre de 73.28** %.

Les catégories suivantes ont été distinguées :

Fèves parasitées par *Nematospora Coryli*;

Fèves dont la pellicu'e argentée est épaissie, mais dont l'albumen est intact (1b);

Fèves colorées, mais absence de mycélium;

Fèves déformées;

Divers.

TABLEAU XVII

Lignées	Nombre de fèves examinées	Noir					
		Parasitées par *Nematospora Coryli*		Déformées		Divers	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
L.B. 7	202	193	95.54	—	-	9	4.46
L.B. 8	207	188	90.82	8	3.86	11	5.32
L.B. 9	183	171	93.44	2	1.09	10	5.47
L.B. 10	305	293	96.06	--	—	12	3.94
L.B. 11	355	319	89.86	—	-	36	10.14
L.B. 12	340	311	91.47	—	—	29	8.53
Mi. 49	200	187	93.50		—	13	6.50
Mi. 50	278	224	80.57	1	0.36	53	19.07
Mi. 66	238	211	88.65	6	2.53	21	8.82
Mi. 68	320	269	84.06	9	2.81	42	13.13
Mi. 69	301	249	82.73	-	—	52	17.27
Mi. 73	218	200	91.75		—	18	8.25
B.m.K. 3	300	260	86.66	9	3.01	31	10.33
B.m.J. 13	120	86	71.67	6	5.00	28	23.33
B.m 71	280	238	85.00	2	0.72	40	14.28
Bo. 72	385	300	77.92	17	4.41	68	17.67
J. 2	444	346	77.92	23	5.19	75	16.89
K. 16	194	158	81.44	3	1.54	33	17.02
M. 23	180	154	85.55	—	—	26	14.45
M. 39	286	220	76.92	11	3.85	55	19.23
Totaux :	5336		1721.53		34.37		244.10
Moyennes	—		86.08		1.72		12.20

La plupart des fèves noires sont atteintes par *Nematospora Coryli*.

Dans les tableaux précédents nous avons déterminé, en % de la production, les dommages dus aux principaux ennemis du caféier. Dans le tableau XIX, il sera tenu compte uniquement des pourcentages de fèves attaquées par *A.* prox. *lineaticollis,* abstraction faite cette fois de la production.

Pour ce faire, nous introduisons une nouvelle notion, celle du « café sain théorique ».

Nous appelons café sain théorique la somme des pourcentages du café sain et du café piqué et coloré, ce dernier multiplié par un facteur de dépréciation que nous avons fixé, pour des raisons commerciales, à 4/7.

Les résultats obtenus sont repris au Tableau XIX.

TABLEAU XVIII

Lignées		Nombre de fèves examinées	Piqué et colore									
			Parasitées par *Nematospora Coryli*		Pellicule argentée épaissie mais albumen intact		Colorées mais absence de mycélium		Déformées		Divers	
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
L.B.	7	312	137	43.92	39	12.51	26	8.33	72	23.07	38	12.17
L.B.	8	300	144	38.00	26	8.67	30	10.01	65	21.66	65	21.66
L.B.	9	324	136	41.97	34	10.49	28	8.64	72	22.23	54	16.67
L.B.	10	311	101	32.47	39	12.55	20	6 43	106	34.09	45	14.46
L.B.	11	280	120	42.85	23	8.21	18	6.43	79	28.22	40	14.29
L.B.	12	346	195	56.35	23	6.64	15	4.34	63	18.21	50	14.46
Mi.	49	290	150	51.73	20	6.89	7	2.42	71	24.48	42	14.48
Mi.	50	409	208	50.86	42	10.27	42	10.27	60	14.66	57	13.94
Mi.	66	251	121	48.20	22	8.76	24	9.57	48	19.13	36	14.34
Mi.	68	206	94	45.64	14	6.79	16	7.77	42	20.38	40	19.42
Mi.	69	198	99	50.00	14	7.07	16	8.08	30	15.16	39	19.69
Mi.	73	204	82	40.19	13	6.38	27	13.24	49	24.01	33	16.18
B.m.K.	3	256	63	24.61	24	9.37	35	13.67	92	35.94	42	16.41
B.m.J.	13	160	49	30.62	17	10.63	21	13.12	41	25.62	32	20.01
B.m.	71	308	144	46.76	23	7.47	16	5.19	85	27.59	40	12.99
Bo.	72	329	105	31.92	39	11.86	53	16.10	98	29.79	34	10.33
J.	2	266	52	19 55	30	11.28	73	27.44	70	26.31	41	15.42
K.	16	220	93	42.28	21	9.54	12	5.46	46	20.90	48	21.82
M.	23	181	56	30.94	20	11 05	25	13.81	42	23.21	38	20.99
M.	39	389	176	45.25	41	10.54	36	9 26	82	21.08	54	13.87
Totaux		5540		814.11		186.97		199.58		475.74		323.60
Moyennes:		—		40 71		9.35		9.96		23.79		16.19

Parmi les fèves piquées et colorées, celles présentant une attaque de *Nematospora Coryli* sont les plus nombreuses

TABLEAU XIX

Lignées		Café sain théorique en:			Totaux	Moyennes	Classement par ordre dégressif
		1942	1943	1944			
B.m J.	13	81.32	83.22	49.19	213.73	71.24	1
M.	23	76.25	68.88	54.79	199.92	66.64	2
L.B.	12	78.24	78.42	40.75	197.41	65.80	3
L.B.	7	75.74	80.07	35.22	191.03	63.68	4
L.B.	8	75.22	75.78	38.27	189.27	63.09	5
Mi	73	76.98	72.47	36.04	185.49	61.83	6
B.m.K.	3	60.16	76.66	48.16	184.98	61.66	7
L.B	10	73.91	76.32	33.15	183.38	61.13	8
L.B	11	76.10	74.85	30.37	181.32	60.44	9
M	39	69.26	74.22	37.57	181.05	60.35	10
K.	16	66.60	70.89	43.55	191.04	60.35	10
B.m	71	71.63	77.13	30.35	179.11	59.70	12
L.B	9	80.84	79.62	14.64	175.10	58.37	13
Bo	72	74.65	73.97	25.07	173.69	57.89	14
Mi	49	69.51	67.67	35.41	172.59	57.53	15
J.	2	74.58	70.31	26.39	171.28	57.09	16
Mi.	68	68.92	66.44	33.10	168.46	56.15	17
Mi.	69	71.36	66.66	28.70	166.72	55.57	18
Mi.	50	68.67	63.73	27.20	159.60	53.20	19
Mi.	66	72.15	62 83	19.87	154 85	51.62	20

Conclusions. Une fois de plus, la variété « Local Bronze » montre une nette supériorité sur les « Mibirizi » et le « Jackson » « Kabare » occupe une place intermédiaire dans le classement. Les « Blue mountain » se montrent supérieurs aux « Bourbon »

Mulungu, le 31 juillet 1945.

BIBLIOGRAPHIE

1 — Hendrickx F L , Lefèvre P. C. et Leroy J. V.: Les *Antestia* spp au Kivu Publication I.N.E A C., Série scient., n° 26, 1942.
a) Leroy J. V et Hendrickx F. L Note n° 1: Contribution à l'étude des dégâts causés par les *Antestia* aux caféiers (*Coffea arabica* L), pp. 5 et 7
b) Hendrickx F. L.: Note n° 2 *Colletotrichum* ou *Antestia*?, p. 15
c) Hendrickx F L.: Note n° 3: Un nouveau dégât des *Antestia*. la castration totale ou partielle des boutons flo aux, pp. 17 et 20
d) Lefèvre P C et Hendrickx F. L . Note n° 4: Observations récentes sur les *Antestia*, p. 30.
e) Lefèvre P. C.: Annexe A· L'insecticide le plus employé au Kivu la poudre de pyrèthre, pp. 55-65
f) Lefèvre P. C.: Annexe B· Etude économique des pyréthrages, pp. 66-69
2. — Rapport pour les exercices 1940 et 1941. Publication I.N E.A.C Hors série, 1943
a) P. 25
b) P. 28.
3. — Communications de l'I.N.E.A.C. Recueil n° 1. Hors série, 1943
Hendrickx F. L.: Un nouveau dégât occasionné par *Dasus simplex* F aux caféiers (*Coffea arabica* L.), pp. 10 et 11.
4. — Hendrickx F. L.: Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du caféier. Publication I.N.E.A.C., Série scient., n° 19, 1939.
5 — Pittery R. et Engelbeen M.: Note sur l'expérimentation cotonnière. Publication I.N.E.A.C. Rapport annuel 1938 (2e partie), p. 134.
6. — Stoffels E. H. J.: La sélection du caféier Arabica à la Station de Mulungu (deuxième communication). Publication I.N.E.A.C., Série scient., n° 25, p. 62, 1941.

La reforestation naturelle des savanes du Kwilu

par le R. P. Mathieu RENIER, S. J.,
Missionnaire.

Une note de M. R. Germain, dans le « Bulletin Agricole du Congo belge », année 1945, insistait sur l'importance de l'écologie, la science des associations naturelles des plantes, dans la solution du grave problème du reboisement du Congo.

Nous venons de passer dix ans dans la région du Kwilu, Leverville - Kikwit - Kisanji - Kahemba, et forcément, nous y avons fait de l'écologie, car les préoccupations y sont de tous les jours.

Certaines observations bien contrôlées nous semblent mériter l'attention.

Et d'abord, la solution du reboisement n'est pas une : la nature est très variée.

I. — REGION DE LEVERVILLE.

Leverville, au confluent du Kwilu et du Kwenge, est, malgré son déboisement prononcé, un paradis pour le botaniste. Sa flore est la plus variée de tout le Kwilu : flore de forêt dans les galeries épargnées (forêt de Kongila surtout), flore de brousse, flore de pâturages et des palmeraies aménagées par le travail humain.

Les H. C. B. ont introduit pour leurs palmeraies toutes les plantes de recouvrement et améliorantes qui ont eu, tour à tour, les honneurs de la mode agricole : *Mucuna utilis, Psophocarpus longepedonculatus, Centrosema Plumieri, Crotalaria retusa, Calopogonium* et *Pueraria,* et enfin *Flemingia.*

Cela fait de belles plantations bien propres; mais jusqu'à quel point garde-t-on le caractère forestier au terrain? L'avenir le dira.

Sans conteste, le *Flemingia* est un progrès sur les simples plantes herbacées.

A la mission de Leverville, où a travaillé le R. P. Vanderyst, on avait fait du vrai reboisement par le *Cassia spectabilis,* et à ce point de vue, le résultat est net.

Malheureusement, la pratique a révélé de bien graves inconvénients.

Le *Cassia spectabilis* se comporte comme le chiendent dans les forêts et les pâturages.

Dans les bois, le fouillis tortueux de ses racines, aggravé par la multiplication de graines innombrables, en masse serrée, rend le terrain tout à fait impropre pour une culture de manioc ou de maïs.

Dans les pâturages, c'est une vraie catastrophe. Le troupeau des bovins de Leverville était menacé d'être bientôt sans pâture : les vaches mangent avidement les gousses aromatiques de *Cassia spectabilis*, mais les graines, passant indemnes dans le tube digestif, sont rejetées dans les déjections. Elles sont ainsi littéralement semées à profusion, et des milliers de jeunes *Cassia* poussent, envahissant la brousse. Le fumier de vaches, employé dans les jardins légumiers, donne des plates-bandes de semis de *Cassia*. Il a fallu employer une main-d'œuvre énorme pour lutter contre cette ivraie géante.

C'est dans ces pâturages de Leverville que l'écologie peut cependant donner lieu à des observations de choix :

A côté du *Cassia*, les fouillis les plus malfaisants sont formés par divers *Combretum*, Bougainvilliers sauvages, à fortes épines, à longues branches en porte à faux, qui arrêtent et blessent le bétail. Ils reboisent pourtant.

Mais des touffes de légumineuses présentent un intérêt plus grand. Notons : *Ecastophyllum pachycarpum* De Wild, divers *Dalbergia* et surtout *Dalhousiea africana* S. Moore, *Leptoderris congolensis* De Wild, et un autre *Leptoderris*, probablement *Achteni* De Wild.

Le *Dalhousiea* est facilement reconnaissable à ses feuilles simples, à ses fleurs blanches enfermées dans leurs deux bractées, comme dans un œuf. C'est un buisson lianiforme, envahissant, et ses grosses graines le rendent facile à multiplier. Il est bien pratique pour le forestier.

Mais le *Leptoderris congolensis* De Wild est plus puissant encore. Ses feuilles à cinq folioles, coupées à plat comme un fer de houe, le distinguent rapidement. Sa floraison en grandes panicules de petites fleurs blanchâtres, insignifiantes, se fait attendre. Mais les graines isolées, dans une gousse plate, allongée, brillante, peuvent aussi être récoltées en quantité. A Leverville, c'est ce *Leptoderris congolensis* qui garde les restants de forêts et protège naturellement les palmiers isolés contre les feux de brousse.

Le *Leptoderris* est envahissant comme le *Cassia* à Leverville ; mais à la différence du *Cassia*, il n'a qu'une souche unique pour une surface couverte de plusieurs ares. Un paquet de tiges sort de cette souche et s'étend tout à l'entour. Dans le fourré, une épaisse

couche de feuilles mortes s'amasse et reste sous le couvert, à l'abri du feu.

Quelques coups de machette suffisent, et une étendue considérable est dégagée, où les branches du *Leptoderris* se dessèchent, laissant la place libre pour la culture.

Beaucoup de graines doivent être fertiles, à en juger par l'abondance de cette espèce.

Nous avons essayé les boutures-plançons de tronçons d'un mètre : le *Leptoderris* repousse de boutures presque aussi bien que le *Milletia versicolor* WELW., le *Mbota* du Bas-Congo.

A Leverville, le *Leptoderris congolensis* conviendrait pour un essai sérieux de reboisement.

II. REGION DE KIKWIT.

La région de Kikwit est la continuation, le long du Kwilu, de la région de Leverville, mais au point de vue forestier, elle lui est bien supérieure. La ville de Kikwit et la mission de Kikwit se sont installées dans une forêt primitive sans égale.

C'est là que l'on coupe ces faux-copaliers, le *Lubungu* (Kibunda) ou *Gossweilerodendron balsamiferum*, le *Muzumbu* (Kibunda), *Mammea africana*, le *Mukâsi*, *Entandrophragma angolensis*, aux fûts de 30 mètres sous les branches, les *Nkula, Pterocarpus* à bois rouge, les *Macrolobium* gigantesques, le *Scorodophleus*, les *Garcinia*, *Chrysophyllum*, *Pentaclethra*, toutes les belles essences de la forêt congolaise.

Malheureusement, les H. C. B. à la Muebe pour leurs palmeraies, la mission, pour son manioc, toute la ville de Kikwit pour ses constructions et son bois de chauffage, entaillent sans merci la belle forêt d'antan.

Et le processus fatal du feu de Masôle, suivi des feux des chasseurs dans l'*Imperata cylindrica*, succédant aux cultures, amène une situation déjà dangereuse. On court vers les impasses de Leverville. Le *Cassia spectabilis* montre déjà ses grandes panicules de fleurs jaunes, dans les bois les plus dévastés. Son règne s'établit implacablement.

Un bon pensum pour les écoliers indociles ne consisterait-il pas à leur faire arracher un bouquet de quelques centaines de jeunes *Cassia*? Bientôt on n'en sera plus maître à si bon compte.

Le *Leptoderris congolensis* se comporte comme à Leverville. Mais il est moins abondant.

Par contre, le *Dalhousiea* abonde et pourrait être pris comme base protectrice d'un reboisement.

On multiplie à la mission et à Kikwit-ville le *Cassia siamea*, sans doute moins dangereux que le *Cassia spectabilis*. Mais à quoi bon, cet intrus?

Dans la bonne terre rouge forestière de Kikwit, la lutte pour la reforestation ne peut être difficile. Ce sont toutes les belles essences de cette forêt unique qui devraient, systématiquement, être sauvées, étudiées, multipliées dans des essais méthodiques.

Le travail est amorcé. Il suffirait presque d'empêcher les feux de brousse.

III. — REGION DE KISANJI (ET KAHEMBA).

La région de Kisanji, sur le Kwilu, à quelque 300 kilomètres au Sud de Kikwit, nous introduit dans le monde des savanes du Sud, dans les territoires de Ngungu et de Feshi.

C'est le pays que l'Etat a décidé de transformer en région du ver à soie, avec l'introduction du mûrier.

La galerie forestière du Kwilu est bien étroite; plus au Sud, vers Kahemba, elle diminue encore.

Mais les steppes nues sont surtout immenses le long des lignes de partage des eaux, que suivent les routes automobiles. Quand on s'approche du Kwilu, et ailleurs en beaucoup d'endroits, la savane devient un parc planté de milliers d'arbustes portant localement le nom de l'espèce dominante : à Kisanji, ce sont les *Mikôsu*, les *Misese* et les *Mabwati*, peuplés respectivement d'*Erythrophleum africanum*, *Burkea africana* et *Uapaca*.

Plus au Sud, vers Kahemba, à 150 kilomètres de Kisanji, on entre brusquement dans les *Mikondo*, les *Misamba*, s'ajoutant aux *Mikôsu* qu'on appelle *Mikwati* chez les *Bayaka*. *Mikondo : Brachystegia Laurentii* De Wild et divers, dont les *Mimango*, *Misamba* et *Mikue*. *Cryptosepalum* divers.

C'est la flore du Katanga. qui se prolonge dans cette extrémité Sud du Kwilu.

Les *Mabwati* d'*Uapaca* renferment vers le Kwango beaucoup de *Mambolokoso*, des *Berlinia* à grandes fleurs blanches. Mais les *Mikondo* et *Misamba* ne dépassent guère le Kwenge.

Un seul arbre véritable de brousse existe en quantité dans la région de Kahemba. C'est le seul qui y fournisse des planches, très belles d'ailleurs (elles rappellent le noyer), assez légères, mais ne résistant guère à l'humidité. On l'appelle *Mulombe* (ndombe: noir, sombre) dans toute la région, sans doute à cause de sa belle ramure,

aux grandes feuilles pennées sombres, luisantes, glanduleuses. Ses fleurs, en grandes grappes mauves remontantes, sont fort visitées par les insectes, par les abeilles aussi dit-on, sans doute de grand matin, car nous n'en avons jamais vu autour de lui, pendant la journée. Ses grandes graines, brunes, ovales, plates, sont contenues dans deux languettes blanches, intérieures à la gousse. Elles tombent avec cette enveloppe intérieure, qui s'attache aux herbes, laissant pendre la graine par un long funicule. C'est un *Daniellia*, appelons-le *Mulombe*, très voisin du *Daniellia Oliveri* HUTCH., dont les graines sont moitié moindres et qui donne un vernis liquide, alors que le *Mulombe* donne un copal translucide dur.

Il est intéressant d'en faire l'étude.

Les graines germent bien; mais beaucoup d'insectes attaquent les tout jeunes cotylédons et le soleil semble leur être fatal. C'est pourquoi, dans la nature, les graines, pendantes tombent entre les herbes. La plantule ne semble pas grandir toute la première année. Mais si l'on déterre la racine, on trouve un filet blanc, sans la moindre radicelle, qui descend tout droit jusque 1m50, à la recherche de l'eau. C'est une plante essentiellement xérophyte.

Quand la racine est bien établie, la seconde année, le *Mulombe* prend de l'élan. Il semble bien pourtant que les grands *Mulombe* de Kahemba sont des arbres plusieurs fois centenaires.

Des sujets isolés se rencontrent à Kisanji, et même au delà du Kwango, dans la région de Kimvula et de Ngidinga à la Mfidi. Ils résistent aux feux de brousse ordinaires, mais les feux trop violents font perler le copal en gouttelettes sur l'écorce. L'arbre meurt et pourrit jusque dans la racine, qui a la forme d'une énorme betterave. L'écorce de la racine résiste plus longtemps et il se forme ainsi un trou profond, un piège naturel où les imprudents s'enfoncent.

Type de végétation adaptée dès longtemps à la sécheresse de ces hauts plateaux, le *Mulombe* montre que la forêt ordinaire n'a jamais dû exister dans ces steppes.

Cependant, actuellement, tous les indigènes vous montreront des *Mabwati* transformés en forêts vraies, par l'établissement d'autres essences au milieu d'eux, et si les feux de brousse pouvaient en être tenus éloignés, ces forêts s'accroîtraient rapidement.

Les forêts importantes de Kisanji sont la galerie forestière du Kwilu et de ses affluents. Au Sud, vers Kahemba, elles sont réduites à bien peu de chose. L'arbre dominant y est à Kisanji, le *Monotes Gilletii* DE WILD, appelé *Musangala* en kipende, *Mombo-Muyombo* en kiyaka. Il a un bois blanc-gris convenable. Mais l'on recherche de préférence le *Mubula* (kipende) : *Uapacca guineensis* L., qui pousse sur échasses, dans les bas-fonds.

Il y a aussi beaucoup de gros *Parinari* et *Canarium*, des *Piptadenia* et *Albizzia*. Le *Schrebera trichoclada* WELW., avec ses fruits

caractéristiques en cœur, forme de beaux arbres de 30 mètres. Il y a des *Croton*, et surtout des *Millettia Laurentii*, de belle venue. Le *Homalium Dewevrei* n'est pas rare et est planté dans les villages avec les *Ficus* ordinaires et les *Mbaka: Blighea Wildemaniana*, dont les fruits sont le stupéfiant ordinaire pour le poisson; les *Voacanga* et *Alstonia* à bois blanc.

Ces forêts sont fort attaquées par les cultures de manioc en masole. Les *Leptoderris congolensis* y existent, mais ne quittent pas les fonds. Le *Dalhousiea* ne s'y montre pas. Il y a quelques *Millettia* sarmenteux, mais surtout le *Platysepalum Poggei* TAUB., rappelant beaucoup de *Mbota*, le *Millettia versicolor* du Bas-Congo, mais nettement sarmenteux. On l'appelle *Mudia Mpemba* en kipende. Il garnit les lisières des forêts et est planté en enclos dans les villages.

Ces données préliminaires suffiront à situer la question du reboisement à Kisanji et à Kahemba.

REBOISEMENT A KISANJI

Il faut distinguer le reboisement des savanes par leurs espèces xérophiles et le reboisement forestier proprement dit.

Le reboisement des *Mikôsu* et *Misese* ne se pose pas à Kisanji. Il suffit d'établir un champ de manioc ou de *mpondo*, le mil à chandelles, dans une brousse de Kisanji, et partout où les lignes de mbumba, ou ados indigènes, ont coupé le sol, on voit aussitôt les rhizomes sectionnés, bourgeonner et émettre de nouveaux arbustes.

Le *Musese, Burkea* (1), nous a semblé le plus prolifique. Certaines brousses deviennent des pépinières serrées de jeunes *Burkea*. Dans d'autres brousses, ce sont les *bigeti: Hymenocardia acida* et aussi les *Hymenocardia ulmoïdes* qui poussent en masses, en tapis, par bourgeonnement des rhizomes.

Un beau *Vernonia*, à feuilles blanchâtres, ornemental, de 5-6 mètres, remplit aussi de ses graines tous les champs préparés, et les jeunes plants poussent avec grande rapidité.

Finalement, il suffit de faire un champ quelconque dans la savane arborée de Kisanji, pour voir se former un taillis serré de ces petits arbres de la brousse, qui résistent d'ailleurs tous aux feux de brousse.

On le regrette presque, car la préparation d'un nouveau champ dans ces taillis exige bien plus de main-d'œuvre que dans la brousse naturelle.

(1) L'écorce du *Burkea africana*, contient jusque 16 % d'un tanin blanc, le plus apprécié. Il y aurait lieu d'en tenter l'exploitation industrielle, pour en faire des condensés de tanin.

La savane que traverse la grand-route de Kisanji vers Kianza, le village voisin, est une démonstration merveilleuse de cette repousse de la végétation des *Mikôsu* et *Misese*.

Pour la reforestation des forêts proprement dites, le problème est plus compliqué.

Le *Cassia spectabilis* est la mauvaise solution de facilité, qui s'est amorcée d'elle-même.

Nous avons établi des champs d'essais avec les essences préconisées au Kivu : *Cupressus lusitanica, Casuarina, Grevillea, Callitris, Albizzia, Cassia siamea, Eucalyptus robusta* et *citriodora, Aleurites triloba* et *Fordii*.

Les *Cupressus* et l'*Eucalyptus citriodora*, le *Cassia siamea* aussi, donnaient les meilleurs résultats.

Nous avons essayé les arbres indigènes : *Platysepalum* et *Sapium cornutum*, devant former le sous-bois avec le *Millettia drastica*, commun près des forêts à Kisanji: mais leur pousse était lente. Les *Monotes* n'ont pas repris. Ce sont finalement les *Blighea*, le *Croton Mubangu* et le *Cassia siamea* qui ont pris la tête du classement. Le *Millettia Laurentii* et le *Homalium Dewevrei* semblent de valeur certaine d'après leur succès dans les villages indigènes.

REBOISEMENT A KAHEMBA.

Nous avons eu l'occasion de faire quelques séjours dans la région de Kahemba, plus élevée que celle de Kisanji (1,200 mètres d'altitude, contre 920 mètres). Le terrain de Kahemba est, quoique sablonneux, plus compact que celui de Kisanji, éminemment perméable. Il se ravine et garde l'eau plus longtemps après les tornades. Les bananiers y poussent mieux dans les villages. Mais la régénération naturelle des *Mikondo* est certainement beaucoup plus lente. L'on jette des cris d'alarme, à cause de l'abatage inconsidéré des arbres, pour les cultures et aussi pour la fabrication de ruches d'abeilles, au moyen de cylindres d'écorce, enlevés aux arbres. Le R. P. Descampe escomptait beaucoup de la multiplication du *Flemingia*.

Pour la reforestation, il avait aussi fait l'essai des essences préconisées au Kivu et Ruanda. Les *Eucalyptus robusta* sont exubérants, se comportant mieux qu'à Kisanji, de même les *Grevillea*, chênes du Canada.

Le *Schizolobium excelsum*, contre toute attente (car à Kisanji sa croissance est nulle), poussait vigoureusement. Le *Cassia siamea* était normal.

Et la voie semble ainsi assez bien tracée pour le reboisement dans les savanes de Kisanji et Kahemba. On ne voit guère d'intérêt ni de possibilité, à vouloir y supprimer les feux des grandes savanes

qui y sont acclimatés et ne détruisent pas les formations xérophiles des *Mikôsu* et *Mikondo*.

Il faudrait interdire le feu dans des endroits choisis, à la lisière des bois ou près des *Mikôsu* plus compacts. En ces points d'élection, tâcher d'établir un sous-bois à l'aide du *Platysepalum Poggei* ou du *Flemingia* et intercaler des lignes de *Millettia Laurentii*, *Blighea*, *Cupressus*, *Eucalyptus*, *Grevillea*, *Homalium*. Cet *Homalium Dewevrei*, appelé *tari-tari* à Kimvula (*Monda* chez les Batchok), à cause de son bois blanc très dur, ressemble au *Monotes Gilletii*; il est peut-être le plus adapté au sol des savanes.

P. Mathieu Renier S. J.,
Missionnaire.

Extraction et préparation de la papaïne

par VAN LAERE,
Ingénieur Agronome Colonial Lv.

A la demande du Service de l'Agriculture et de la Colonisation du Gouvernement Général, M. Van Laere, chef de secteur Inéac à Vuazi, a effectué quelques essais de fabrication de papaïne, dont voici la description :

I. — PROCÉDÉ D'EXTRACTION.

Saignée. — Dans nos essais, nous nous sommes basés sur la méthode de saignée décrite par D. KEMP, directeur de Jardine Matheson, en y apportant certaines modifications.

a) Instrument. — Une lame de rasoir est introduite dans un bouchon, de façon à ce qu'un des tranchants dépasse de 1 1/2 mm. Ce système donne avec certitude la même profondeur d'incision pour chaque saignée.

b) Heure. — Saignée à 6 heures du matin et récolte entre 9 et 10 heures avant-midi.

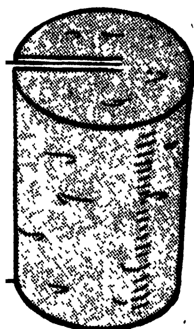


FIG. 1. - Lame de rasoir introduite dans un bouchon.

c) Récolte. — Le dispositif suivant est employé pour la récolte : un cerceau fait d'une liane est supporté par trois piquets, se terminant par une fourche. Ce cerceau porte une toile en americani, destinée à recevoir le latex et dont le col est fixé au tronc et les bords au cerceau (voir fig. 2).

Le latex est raclé de la toile, à l'aide d'une spatule fabriquée avec le pétiole d'une feuille de papaïer et plongée dans un bassin émaillé.

Séchage. — Nous avons employé comme séchoir un four de cuisine chauffé au bois. Un appareil de fabrication locale, du type fig. 3, nous a servi pour étendre le produit sur des toiles d'americani recouvrant des claies.

Aussitôt après la récolte, le latex égoutté est uniformément étendu sur la toile I; il passe sur la toile II l'après-midi et sur la toile III le lendemain matin. Il est ensuite moulu dans un mortier de laboratoire et mis en flacon.

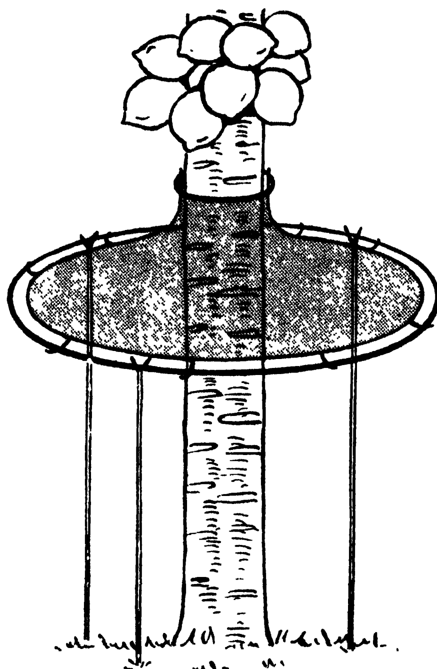


FIG. 2. — Ce-ceau de bois et toile americain destinés à recevoir le latex

II. — ESSAIS.

Première série. — Saignée sur fruits développés, mais non mûrs.

Objet I :	6 fruits,	4 entailles	par	fruit,	5 jours consécutivement		
Objet II :	6 »	4 »	»	»	3 fois, à 2 jours d'interv.		
Objet III :	6 »	4 »	»	»	2 fois, à 3 jours d'interv.		

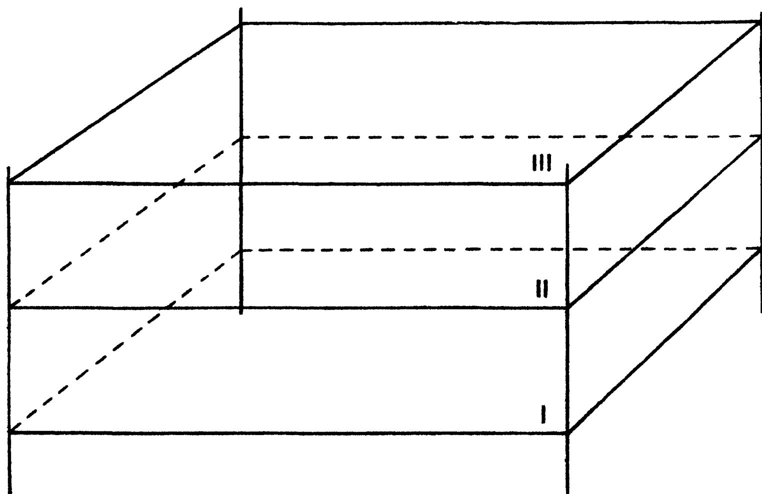


FIG. 3. — Type simple de séchoir.

Objet IV : 6 fruits, 6 entailles par fruit, 5 jours consécutivement.
Objet V : 6 » 6 » » » 3 fois, à 2 jours d'interv.
Objet VI : 6 » 6 » » » 2 fois, à 3 jours d'interv.

Production de latex. — Poids en grammes :

Dates :	11-3-46	12-3-46	13-3-46	14-3-46	15-3-46
I	40	20	25	15	0
II	20	—	25	—	5
III	75	—	—	50	—
IV	50	20	25	15	0
V	90	-	20	—	0
VI	150	—	—	5	-

Rendement :

Saignée des :	11-3-46	12-3-46	13-3-46	14-3-46	15-3-46
Latex (en gr.)	425	40	95	85	5
Produit sec.	90	15	25	20	0
Pourcentage	21.17	37.5	26.3	23.5	0

Deuxième série. — Saignée sur jeunes fruits ; 4 entailles par fruit, 2 fois à un jour d'intervalle :

Dates	Nombre de fruits	Latex	Produit sec	%
16-3-46	10	100 cc. ou 120 grs	15 grs	12.5
18-3-46	7	10 cc. ou 12 grs	0	

Troisième série. — Saignée sur jeunes fruits ; 4 entailes par fruit, en deux jours consécutifs :

Date	Nombre de fruits	Latex	Produit sec	%
18-3-46	42	455 grs	70 grs	15.3
19-3-46	42	20 grs	0	

Quatrième série. — Saignée à blanc sur jeunes fruits ; 8 entailles par fruit en une saignée :

Date	Nombre de fruits	Latex	Produit sec	%
19-3-46	59	465 grs	70 grs	15.0

Bulletin d'analyse du Laboratoire de recherches chimiques du Congo belge.

Dosage de la papaïne dans le suc de Carica Papaya, *préparé par* M. VAN LAERE, *de Vuazi.*

Le dosage a été effectué par la méthode de R. WILLSTAETTER et coll. (*Hoppe-Seyler's Zeitschrift für Physiologische Chemie*, T. 152, p. 169, 1926).

Résultats obtenus :

Suc de *Carica papaya* (mg.) :	0	2	5	10
Inattaqué (mg.)	464.1	439.3	351.7	262.2
Dissous (mg.)	35.9	60.7	148.3	237.8
Dissous (%)	7.2	12.1	29.8	47.6

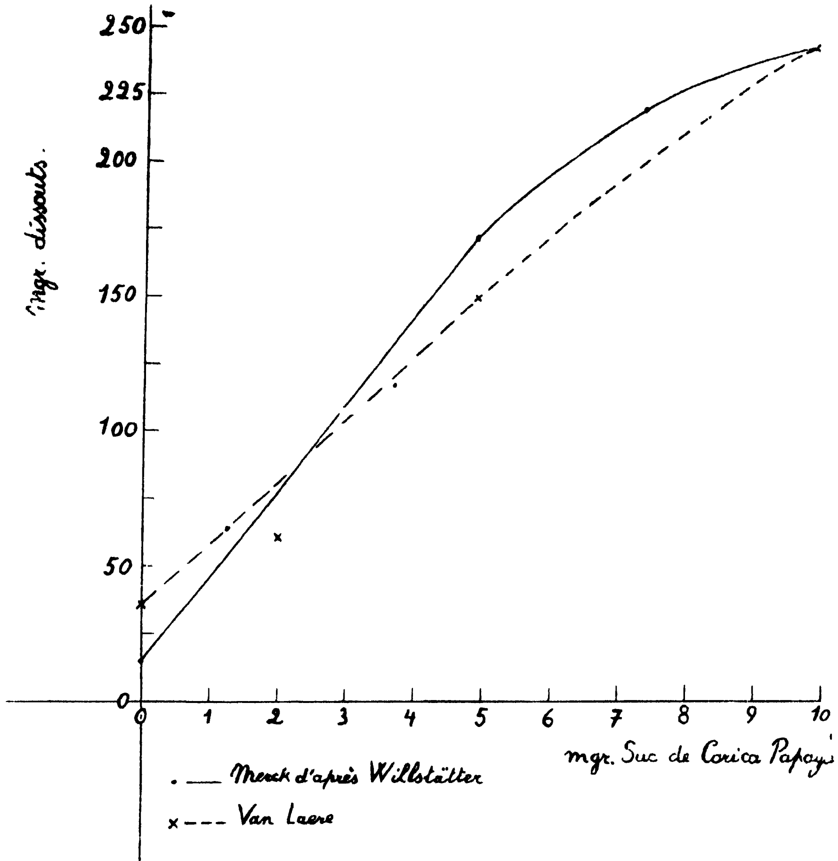


FIG. 4. — Graphique du dosage de la papaïne dans le suc de *Carica papaya*, préparé par M. VAN LAERE, de Vuazi.

Comparaison : WILLSTAETTER et coll. ont obtenu avec le *Succus Caricae Papayae* de E. MERCK :

Quantité d'enzyme (mg.) :	0	1.25	2.5	3.75	5.0	7.5	10.0
Inattaqué (gr.)	0.485	0.436	0.419	0.383	0.330	0.284	0.262
Dissous (gr.) .	0.015	0.064	0.081	0.117	0.170	0.216	0.238
Dissous (%) . .	2.8	12.8	16.2	23.4	34.0	43.2	47.6

Graphique annexé au présent bulletin d'analyse. (Voir fig. 4.)

On peut conclure des données ci-dessus que le produit préparé par M. VAN LAERE est de valeur équivalente à celle du produit livré par la Maison MERCK. Tervueren, le 23 juillet 1946.

Etude du shedding dans les cultures cotonnières du Bas-Uélé pendant la campagne 1945

par E. E. A. KNAFF,

Licencié en sciences agronomiques A. A. B.

Cette étude du shedding fut entreprise dans 231 champs des différentes régions de la zone agricole de Buta et d'Aketi. Il s'agissait de déterminer :

1° L'importance du shedding sous l'influence des méthodes culturales ;

2° L'importance du shedding sous l'influence des attaques d'insectes et de maladies.

Avant de commencer les deux examens, voici d'abord le shedding constaté dans les régions de la même zone agricole, pendant les quatre dernières campagnes :

Régions de :	1945	1944	1943	1942
Buta	58	76	—	—
Titule . . .	65	57	52	64
Bambili . .	60	57	—	42
Zobia . . .	61	61	—	70
Aketi	55	62	—	68
Likati . . .	82	62	54	66
Moyennes . .	63	62	53	62

Pour le calcul de ces chiffres, la formule suivante a été employée :

$$\text{Shedding} = \frac{\text{cicatrices de capsules tombées par plant} \cdot 100}{\text{capsules par plant} + \text{cicatrices de capsules tombées.}}$$

Dans chaque champ de coton soumis à l'examen, une suite de plants sur 10 mètres de ligne a été comprise dans le comptage. Comme

pour l'étude suivante sur les méthodes culturales, le milieu des champs a été choisi, pour toucher la culture moyenne et éviter l'influence des bords (ombrage, insectes, maladies).

Comme on le constate, la perte de production sous l'influence du shedding est énorme et valait bien d'engager une étude à ce sujet.

1. — *Importance du shedding sous l'influence des méthodes culturales.*

a) *Shedding et époques de semis.*

Régions de:	juillet I	Semis en juillet II	août I	août II
Buta	—	58	42	40
Titule	—	65	81	73
Bambili	—	60	29	23
Zobia	—	61	46	40
Aketi	88	55	18	6
Likati	82	82	—	52
Moyennes	85	63	43	30

On pourrait croire à un avantage des semis tardifs; en réalité, comme les chiffres de l'étude suivante le démontrent, il y a, en général, un manque de capsules dans les cultures tardives. Voici d'ailleurs les chiffres à ce sujet :

Plants provenant de semis en mois de	Capsules restantes par are	Capsules tombées par are	Shedding
Juillet-début	1,300	1.400	52
» -fin	800	900	53
Août-début	400	300	43
» -fin	200	100	33

Evidemment, le comptage a été effectué au même moment pour les différents groupes de cultures, mais étant donné que dans une campagne normale, le cycle de toutes les cultures cotonnières se ferme au même moment, nos chiffres ont une valeur réelle de comparaison.

Ce qui est important, c'est qu'avec l'âge des cultures, le shedding augmente dans des proportions plus fortes que la formation de capsules en général : ce sont donc les capsules formées en premier lieu, qui garantissent la productivité.

b) *Shedding et choix des terrains.*

Régions de:	Jachères de moins de huit ans	Jachères de plus de huit ans	Grosse forêt	Nature des terres, en majorité
Buta	58	51	—	sablonneuses
Titule . .	65	49	—	»
Bambili .	60	—	84	argileuses
Zobia .	61	54	63	»
Aketi .	55	43	31	sablonneuses
Moyennes . .	60	49	59	

Comme pour la capsulaison, on constate une différence de shedding entre cultures sur terres argileuses et sur sable. Dans les terres argileuses, le shedding est plus fort en forêt; dans les sables plutôt dans les jeunes jachères.

Exemple en terrain sablonneux (Aketi) :

Culture située en:	Capsules existantes par are	Capsules perdues par are	Shedding
Jachère de moins de huit ans .	800	900	53
Jachère de plus de huit ans .	600	700	54
Grosse forêt . .	500	500	50

Exemple en terrain argileux (Bambili) :

Jachère de moins de huit ans	1,400	2,000	59
Grosse forêt	1,800	2,800	61

Les deux groupes d'observations ont été établis respectivement en octobre et en novembre; ainsi s'explique la grande différence des chiffres de comptage. La conclusion en ressort pourtant nettement: le shedding est plus fort dans les terres argileuses.

c) *Shedding et densité des cultures.*

Régions de:	Plants par are					Nature de la terre
	200	250	300	350	400	
Buta . . .	—	58	58	58	70	sable
Titule . . .	34	47	61	65	—	sable
Bambili . . .	70	65	59	54	55	argile
Zobia . . .		71	—	61	53	argile
Aketi	34	—	41	55	—	sable

Le shedding augmente donc avec la densité des cultures dans les terres sablonneuses; le phénomène est inverse pour les cultures en terres argileuses.

2. — *Shedding et attaques d'insectes et de maladies.*

Forcément cette étude doit se limiter aux apparences phytopathologiques fort accentuées des régions visitées. Elle donne pourtant une réponse suffisante pour la conclusion finale.

Cultures attaquées fortement par:	Régions de			Moyennes
	Aketi	Bambili	Zobia	
Helopeltis .	77	92	--	84
Acariose . .	66	100	79	82
Frisolée . .	99	82	85	89
Pyrales . .	—	—	64	64
Néant	55	29	61	48

Il est donc incontestable que le shedding peut être fortement influencé par des attaques d'insectes et de maladies.

Conclusions :

Le shedding est avant tout un phénomène physiologique, mais l'influence phytopathologique peut devenir prépondérante.

L'époque des semis peut augmenter le shedding, surtout dans les cultures hâtives; son influence se manifeste par une perte de production.

La nature du terrain intervient également dans l'importance du shedding. En général, les jachères de plus de 8 ans conviennent le mieux pour éviter son effet exagéré.

En terrains argileux, les cultures fort denses souffrent moins du shedding; en terrains sablonneux, c'est le contraire.

Toutes ces constatations n'ont provisoirement de valeur que pour les cultures cotonnières de la campagne 1945. D'autres études du même genre devront en compléter et en confirmer la valeur, au point de vue pratique.

Méthodes culturales cotonnières du milieu indigène dans le Bas-Uélé

par E. E. A. KNAFF,
Licencié en sciences agronomiques A. A. B

Les impressions sur place dans les champs, les doutes émis par certains propagandistes et parfois les prétentions des planteurs indigènes ont nécessité une étude plus approfondie des méthodes culturales actuellement employées. Partiellement, ces examens constituent des confirmations de données fournies par le service expérimental de l'INEAC à Bambesa.

Trois questions se sont posées :

1. Les dates de semis préconisées par Bambesa correspondent-elles aux milieux climatiques et écologiques des zones éloignées de ce poste?
2. Quelle est la perte de rendement cotonnier par l'emploi de terrains en grosse forêt?
3. Quelle est la densité optimum des cultures cotonnières pour les différentes zones?

Les études ont été faites dans 331 champs dispersés sur toute l'étendue de la zone agricole des territoires de Buta et d'Aketi.

1. — *Epoques optima de semis.*

Le moyen le plus logique d'effectuer cette étude est l'observation de la capsulaison qui, en temps normal, est une excellente expression de productivité.

Pour donner un standard à la technique employée, on s'est servi d'une corde de 10 mètres, qui fut placée au milieu des champs, le long d'une ligne de cotonniers. Le milieu des champs a été choisi, afin de toucher les semis moyens de la culture et aussi pour écarter l'influence des bords. Une fois le marquage de 10 mètres courants achevé, on comptait le nombre de plants et de capsules sur ce parcours. Ensuite, le nombre de rangs de cotonniers sur 10 mètres fut déterminé, en plaçant la corde à l'endroit indiqué, perpendiculai-

rement aux rangs du champ. Le nombre de capsules par are égale le nombre de capsules par 10 mètres multiplié par le nombre de rangs par 10 mètres.

La détermination de l'âge des plants examinés se faisait par le comptage de la position de la fleur blanche du jour. Des champs dont la date de semis était connue d'avance, servaient pour le contrôle. Quoique cette détermination ne donne pas la date exacte de semis d'un plant, elle permet pourtant le groupement des plants examinés par quinzaine de semis.

Le calcul du rendement était ensuite fort simple : nombre de capsules par are × 100 × 3.5 gr. (poids de coton-graine par capsule saine) = kilogrammes de coton par hectare.



(Photo Brixhe.)

FIG. 1. — Semis de coton. — Le planteur utilise une corde à repères qui permet d'espacer exactement les poquets.

Capsulaison en % par époques de semis.

Le chiffre-témoin = 100 pour les semis effectués fin juillet.

Semis en mois de	Régions de					Moyenne
	Aketi	Buta	Titule	Bambili	Zobia	
Juillet-début . . .	160	143	109	106	127	129
» -fin	100	100	100	100	100	100
Août-début	50	—	—	53	79	61
» -fin	25	—	—	—	—	25

Capsulaison et rendements par époques de semis.

Semis en mois de	Capsules par are (moyenne générale)	Rendement en coton kg. par Ha.
Juillet-début	1.900	665
» -fin . .	1,500	525
Août-début	900	315
» -fin	400	140

Ces chiffres sont clairs : dans n'importe quelle zone agricole des deux territoires, l'optimum de la capsulaison est atteint par les semis entre le 1er et le 15 juillet. D'autres facteurs peuvent influencer le rapport réel, mais la question de l'époque des semis n'y intervient pas, si l'on s'en tient à la date préconisée par le service expérimental.



(Photo Brixhe.)

Fig. 2. — Plantation après le démariage.
Grâce à l'utilisation de la corde à repères, les planteurs obtiennent une densité de plantation parfaite, base primordiale d'un rendement élevé.

2. — *Choix des terrains.*

Trois groupes de champs ont été examinés au sujet de la capsulaison :

a) Jachères de moins de 8 ans de repos ;

b) Jachères de plus de 8 ans de repos ;

c) Grosse forêt.

La technique de l'examen est la même que pour l'essai précédent.

Capsulaison en % par groupes de terrains employés.

Le chiffre-témoin = 100 pour la capsulaison en terrain, après jachère de moins de 8 ans.

Terrains choisis en	Régions de					Moyenne
	Aketi	Buta	Titule	Bambili	Zobia	
Jachère de moins de huit ans . .	100	100	100	100	100	100
Jachère de plus de huit ans	75	89	100	107	88	90
Grosse forêt	62	67	100	129	94	90

Capsulaison et rendements par groupes de terrains employés.

Terrains choisis en	Capsules par are (moyenne générale)	Rendement en coton kg. par Ha.
Jachère de moins de huit ans	1,400	490
Jachère de plus de huit ans .	1,200	420
Grosse forêt	1,200	420

On imposerait donc une perte de revenu au planteur indigène, en l'obligeant à allonger le cycle d'emploi des terres pour la culture cotonnière; l'observation sur place, par contre, indique incontestablement la nécessité de cet allongement comme mesure protectrice de la fertilité des terres agricoles des tropiques.

Comme on le voit, les moyennes et les conclusions ne sont pas valables pour toutes les régions examinées. La nature du sol intervient : les planteurs de Bambili trouvent leur bénéfice dans l'emploi de terrains sous grosse forêt en sol plutôt argileux, tandis que ceux de Buta et d'Aketi subissent une perte sensible par l'emploi de terrains semblables sur sol sablonneux.

3. - *Densité des cultures.*

De nouveau la technique des relevés est la même que pour les études précédentes. Le chiffre-témoin = 100 a été adopté pour le groupe de champs à densité de 350 plants à l'are, ce qui revient au même que l'écartement préconisé en forêt : 80 cm. × 30 cm., moins 10-15 % de poquets perdus lors des semis.

Capsulaison en % par groupes de cultures à densité variante.

Groupes de champs à plants/are	Régions de Aketi	Buta	Titule	Bambili	Zobia	Moyenne
200	62	45	60	87	93	69
250	68	73	70	100	114	89
300	75	82	92	112	130	97
350	100	100	100	100	100	100
400	87	100	80	94	86	90
450	75	91	—		—	83

Capsulaison et rendements par groupes de cultures à densité variante.

Groupes de champs à plants/are	Capsules par are (moyenne générale)	Rendement en coton kg. par Ha.
200	1,200	420
250	1,600	560
300	1,700	595
350	1,800	630
400	1,600	560
450	1,300	520

Suivant les chiffres moyens, l'écartement standard semble tout indiqué. En vérité, il ne sera plus applicable pour les régions de Zobia et de Bambili, où le groupe de cultures à 300 plants à l'are et l'écartement 100 cm. × 30 cm. donnent les meilleurs résultats.

Conclusions.

Cette étude est à poursuivre pendant les campagnes suivantes. Elle donne un moyen de déterminer certaines qualités de la culture cotonnière en milieu indigène.

Les méthodes culturales subissent l'épreuve d'une justification et l'arbitraire des impressions pures sera exclu de la propagande.

Le Cacaoyer et son ombrage

par G. BROUHNS,
Ingénieur Agronome Lv.,
Directeur Général de l'A.P.C., Temvo (Congo belge)

MORPHOLOGIE.

Le cacaoyer est un arbuste de 5 à 10 mètres de hauteur, à tige unique lorsqu'il est normalement constitué. A une certaine hauteur, entre un et deux mètres, le bourgeon terminal de la tige avorte et les bourgeons latéraux du sommet, situés encore assez près l'un de l'autre, donnent naissance à trois, quatre ou cinq branches; les ramifications ultérieures sont toujours dichotomiques. La couronne s'étale assez largement et le cacaoyer adulte occupe un cercle dont le rayon est de 2 à 4 mètres.

L'enracinement du cacaoyer est pivotant. Il n'est guère possible de suivre les ramifications des racines latérales. Cependant, la plus grande partie de ces dernières, et surtout les plus grosses racines, se trouvent immédiatement au-dessous du collet et sont situées dans la couche superficielle du sol de 25 centimètres environ d'épaisseur.

Certaines racines s'enfoncent plus ou moins profondément dans le sol, tandis que d'autres, de plus en plus fines, s'étalent dans la couche tout à fait superficielle et bien souvent même immédiatement sous la couverture morte.

De ce fait surgit la nécessité pour le cacaoyer, de la protection du sol, c'est-à-dire de la protection de ses jeunes racines superficielles.

THÉORIE DE L'OMBRAGE.

Il est reconnu que le cacaoyer exige pour son développement normal une protection d'autres arbres plus grands que lui. Nous croyons pouvoir considérer comme établi que ce besoin de protection n'est pas exigé pour ses parties aériennes, mais pour son système radiculaire superficiel. Nous voyons très souvent des parcelles de vieux cacaoyers se portant très bien, bien que l'ombrage ait disparu accidentellement au cours des années. Mais jamais une jeune plantation établie sans aucun ombrage n'a donné de résultats, même médiocres. Cette expérience a été faite il y a quelque trente-cinq ans

au Congo belge. Il nous semble qu'à l'époque, les planteurs, observant les premières plantations de cacao et voyant que les cacaoyers adultes se portent très bien sans ombrage, en ont tiré un peu trop rapidement la conclusion que cette culture peut se développer entièrement sans ombrage. L'échec complet de cette expérience a démontré que le jeune cacaoyer exige une protection. Ce besoin ne peut pas être celui des jeunes pousses, car elles apparaissent périodiquement sur les cacaoyers âgés, sans paraître être incommodées par l'exposition directe au soleil. La seule conclusion qui nous paraît logique est d'admettre que la protection est exigée par les racines superficielles. L'examen des parties souterraines du cacaoyer confirme cette supposition.

D'autre part, une parcelle de cacaoyers envahie par la forêt, dépérit lentement et sa production est presque nulle. L'étiolement est provoqué par le manque d'air et de lumière. Par conséquent, le cacaoyer exige de l'air et de la lumière pour le développement normal de ses parties aériennes, en même temps qu'une protection d'autant plus forte de son système radiculaire que l'arbre est plus jeune et n'est pas encore d'âge à s'assurer lui-même cette protection.

De ce qui précède, nous pouvons tirer déjà la première conclusion : le cacaoyer demande de l'ombrage plus dense dans son jeune âge et plus de lumière et d'aération lorsqu'il a sa couronne bien constituée et commence à entrer en production. A cette époque, l'arbre protecteur doit être aussi haut que possible et avoir une couronne formant un rideau léger et régulier. Cette protection doit tamiser la lumière, sans l'arrêter, et former un étage nettement distinct de la culture protégée, afin de permettre son aération parfaite.

Le choix judicieux des arbres assurant l'ombrage des cacaoyers est d'une très grande importance.

En pratique, deux procédés tendent à atteindre ce but. D'une part, on peut établir artificiellement une protection, en plantant préalablement des arbres qu'on estime susceptibles d'assurer le couvert nécessaire; d'autre part, on peut utiliser la forêt spontanée, en l'aménageant en conséquence.

Ombrage artificiel.

L'ombrage artificiel a ses avantages. Il serait constitué des essences préalablement choisies et, par conséquent, — du moins théoriquement — répondant le mieux aux exigences de la culture ombragée. Cependant, ce n'est pas l'argument principal présenté par les partisans de l'ombrage artificiel. Ils s'appuient surtout sur l'avantage économique de ce système, qui permet d'augmenter le rendement par hectare en exploitant les arbres d'ombrage.

Une fois la question posée de la sorte, le choix des essences protectrices devient assez limité.

Nous distinguerons deux cas: celui où l'arbre utilisé est cultivé pour le produit qu'il livre et celui où il n'est cultivé que pour l'ombrage qu'il donne. Seuls l'Elaeis et l'hévéa peuvent être utilisés dans le premier cas.

Le palmier présente deux grands inconvénients : il a un enracinement superficiel assez touffu et qui occupe régulièrement toute la couche superficielle du sol et, d'autre part, une couronne très dense, laissant passer très peu de lumière. Par conséquent, le cacaoyer se trouvant sous l'ombrage du palmier se trouve dépourvu presque totalement de la lumière indispensable à son déve'oppement et doit lutter dans le sol contre le réseau touffu des racines envahissantes du palmier. Au cas où l'écartement des palmiers a dépassé les distances habituellement admises, certains endroits seront dépourvus de tout ombrage, suite à la constitution touffue et concentrée de la couronne du palmier. En définitive, les cacaoyers viendraient très mal tout près des palmiers aussi bien que dans les endroits où l'ombrage ferait défaut.

L'ombrage sous hévéas ne présente pas les mêmes désavantages. Ici, l'enracinement est plus profond et moins dense. Les couronnes plus étalées tamisent mieux la lumière et forment une couverture plus régulière, même aux écartements dépassant la moyenne généralement admise. Cependant, l'exploitation des hévéas présente en culture mixte de sérieux inconvénients, dont le principal est la grande difficulté de la surveillance du saignage. Les ramifications assez basses des cacaoyers gênent la visibilité dans les plantations, ainsi que la circulation des saigneurs et surveillants. Les saigneurs en profitent largement et la qualité du saignage en souffre énormément, surtout dans un pays quelque peu accidenté. Un remède partiel consiste en plantations intercalaires de cacaoyers dans un seul sens, mais ceci ne constitue qu'un demi-remède d'autant moins efficace que le pays est plus accidenté et de toute façon diminue sensiblement le rendement par hectare.

Un autre inconvénient grave est la sensibilité des hévéas aux attaques du *Fomes*, ce champignon qui, d'après nos observations, provoquerait la fameuse « mort subite » du cacaoyer. Une plantation d'hévéas constituerait un foyer permanent de contamination de la culture ombragée.

Dans les deux cas qui nous occupent, l'ombrage avec des palmiers ou des hévéas, l'inconvénient commun, qui est d'ailleurs celui de n'importe quel ombrage artificiel, est la nécessité de le créer préa-

lablement, ce qui retarde pour de nombreuses années, l'entrée en production de la culture principale ombragée.

D'autre part, l'évolution de cet ombrage est contraire aux exigences théoriques. En effet, pour des raisons économiques, on cherchera à planter les cacaoyers aussitôt que possible, c'est-à-dire dès que l'ombrage est suffisant. Les années suivantes, les arbres d'ombrage se développent davantage et assurent l'ombrage de plus en plus complet. Il en résulte que le cacaoyer reçoit le moins d'ombrage lorsqu'il en a le plus besoin, et se trouve ombragé d'autant plus qu'il a besoin de lumière.

L'ombrage artificiel, assuré par les hévéas ou palmiers, présente cependant un grand avantage. C'est que ni l'hévéa ni l'Elaeis ne sont attaqués par l'ennemi le plus redoutable du cacaoyer, le *Sahlbergiella singularis*. Cela ne veut pas dire cependant que la plantation de cacaoyers sous l'ombrage de ces arbres n'est jamais attaquée par ce parasite. La question du *Sahlbergiella* est trop compliquée pour pouvoir la traiter ici en passant. Elle mérite une étude spéciale. Notons cependant que de nombreuses essences indigènes sont attaquées par *Sahlbergiella* et, par conséquent, favorisent sa multiplication. Ceci n'a pas lieu dans le cas d'ombrage par hévéa ou palmier. Mais il ne faut pas perdre de vue non plus, que dans le cas d'une attaque venant de l'extérieur, les cacaoyers sous ombrage artificiel sont seuls à en subir les conséquences.

OMBRAGE NATUREL.

Ce système présente aussi des inconvénients. Il faut noter tout d'abord l'irrégularité de peuplements naturels, d'où la nécessité de replanter les vides et d'éclaircir les endroits trop denses. L'ombrage artificiel, en théorie du moins, ne présente pas cet inconvénient.

L'ombrage naturel doit être dirigé, pour répondre le mieux possible aux exigences théoriques.

En second lieu, l'ombrage naturel a l'inconvénient de servir d'asile aux parasites du cacaoyer. Cet inconvénient n'existe pas, à notre connaissance, dans le cas d'ombrage par hévéa ou Elaeis. Le remède très efficace serait la sélection des arbres d'ombrage naturel.

Devant ces inconvénients, examinons les avantages de l'ombrage naturel.

Le premier en ordre d'importance est la conservation du sol. En effet, l'ombrage naturel permet d'établir une plantation sans aucun changement brusque dans la vie du sol. Or, ceci est un facteur très important dans la réussite finale. On a très justement fait remarquer que si l'on peut abîmer un sol en un an, il faut dix années pour lui rendre sa fertilité primitive. Il est assez difficile de déterminer exactement ce que c'est que la fertilité du sol, surtout celle des pays tropi-

caux. Nous pouvons la représenter comme l'ensemble des propriétés physiques, chimiques, microbiologiques prises, soit séparément, soit surtout dans leurs rapports réciproques. Aucune de ces propriétés n'est stable. Leurs changements continus et leur action réciproque au cours de ces changements, créent ce qu'on peut appeler le climat biologique, ce qui se traduirait en langage courant par la notion de la fertilité du sol.

Il est évident que dans l'équilibre instable de ces différents facteurs, le changement d'action d'un d'entre eux peut provoquer la perturbation profonde de l'ensemble.

Ainsi, par exemple, la flore microbienne de la couche superficielle du sol joue un rôle très important. Le sol stérilisé, même partiellement, perd une grande partie de sa fertilité, non seulement par la disparition directe de sa population microbienne, mais aussi par la rupture de l'équilibre chimique dans lequel les microbes jouent un certain rôle. Ceci peut entraîner les changements des propriétés physiques et mécaniques du sol, changements qui à leur tour peuvent achever la destruction de la flore microbienne. Or, l'équilibre primitif du climat du sol est régi en grande partie par sa couverture végétale, morte et vivante. Le déboisement total du terrain l'expose brutalement à l'action pour ainsi dire directe du soleil, des vents et des pluies. Cette action, très nuisible, devient néfaste dans le cas de l'incinération des arbres abattus et du nettoyage trop poussé du terrain.

Si après un déboisement complet, on laisse repousser le recrû forestier qu'on maintient à une certaine hauteur, on remédie partiellement au mal causé par ce déboisement. Il est évident que ce mal est nul ou insignifiant si ce déboisement a été limité à la suppression du sous-bois et à un éclaircissement partiel, nécessaire à l'installation d'une plantation de cacaoyers.

Un autre avantage de l'ombrage naturel est d'ordre financier et économique. S'il est vrai que la culture mixte avec ombrage artificiel est plus rémunératrice, il ne faut pas perdre de vue que la plantation de cacaoyers peut être établie directement sous ombrage naturel, tandis que dans le cas de l'ombrage artificiel, il faut attendre une dizaine d'années avant que les cacaoyers puissent être plantés. En outre, le déboisement complet entraîne des frais supplémentaires, ce qui augmente fortement le coût de première installation d'une plantation mixte. L'entretien d'un terrain complètement déboisé demande plus de main-d'œuvre que celui d'un terrain dont la couverture forestière a été conservée.

D'autre part, c'est une erreur de croire que le rendement d'une plantation mixte est double. Quelle que soit la densité de cacaoyers adoptée par hectare, il est évident que chaque hévéa ou palmier doit prendre la place d'un cacaoyer, d'où la diminution en rendement par

hectare de ces derniers. En d'autres termes, la production d'un hectare d'une plantation mixte n'est jamais égale à la somme arithmétique de la production d'un hectare de cacaoyers et d'un hectare d'arbres d'ombrage. On pourrait objecter que les arbres d'ombrage naturel trouvent bien leur place dans la densité normale de cacaoyères. Il ne faut pas perdre de vue que les dimensions de ces arbres permettent un écartement beaucoup plus grand. Là où il faut dix hévéas, un limba suffit. En plus, son emplacement ne doit pas être imposé par les besoins de l'exploitation (récolte, saignage) et il peut se trouver dans le voisinage immédiat du cacaoyer, sans le gêner, à cause de sa haute couronne. Un saigneur doit avoir de la place autour d'un hévéa et ne doit pas être gêné par les branches d'un cacaoyer; un coupeur de fruits doit avoir de la place autour du tronc du palmier pour pouvoir monter et laisser tomber le régime et les feuilles de palmier, sans abîmer les cacaoyers se trouvant au pied.

En examinant attentivement le pour et le contre des deux systèmes, nous n'hésiterons donc pas à donner la préférence à l'ombrage naturel, à condition que la forêt primitive soit composée d'essences susceptibles de donner satisfaction.

Conduite de l'ombrage naturel.

Le cacaoyer est une des plantes les plus exigeantes de toutes les cultures tropicales. En règle générale, la forêt répondant aux exigences théoriques de l'ombrage vient sur les terrains les plus riches et, par conséquent, est suffisamment dense. On est plus souvent obligé de procéder à des éclaircissements qu'à des reboisements complémentaires.

Le premier travail consisterait donc en suppression du sous-bois qui gêne la visibilité et la circulation et ne répond pas aux exigences de la théorie de l'ombrage.

Le principe de la conduite de l'ombrage naturel se ramène en somme à deux règles fondamentales : 1° plus le cacaoyer avance en âge, moins il a besoin d'ombrage protecteur; 2° les arbres indigènes développent leurs couronnes d'autant plus qu'ils trouvent d'espace libre autour d'eux. On tiendra en même temps compte que certaines essences sont sensibles aux attaques de parasites du cacaoyer et on les éliminera autant que possible.

En application des règles de la théorie, et pour autant qu'on estime l'ombrage trop dense, on éliminera les arbres de taille petite et moyenne, en ne conservant que ceux qui ont la couronne haute et étalée. On ne doit pas craindre de laisser l'ombrage trop dense au moment de la mise en place des jeunes cacaoyers. La reprise de ces derniers sera d'autant mieux réussie. Un an après, on remarquera que les arbres laissés sur pied ont développé fortement leur

couronne. L'ombrage sera donc plus dense l'année suivante. Ici s'impose une seconde éclaircie. On ne doit pas craindre les dégâts que cette dernière occasionnerait aux cacaoyers. L'expérience montre que ces dégâts sont minimes. En se basant donc sur les mêmes principes, on éliminera de nouveau des arbres à couronne basse, trop rapprochés les uns des autres et sujets aux attaques des parasites du cacaoyer. Cette fois-ci encore, il est préférable de laisser l'ombrage plutôt dense que de dégarnir trop.

La troisième année, alors que les cacaoyers ont déjà leur couronne assez développée, l'éclaircissement peut être plus sévère. Cette fois, on établit l'ombrage définitif. L'expérience et les observations des deux années précédentes permettront de distinguer plus facilement les arbres destinés à être conservés. Outre le limba, qui sera toujours respecté, on conservera de préférence des essences à bois dur, comme plus résistantes et plus solides, moins sujettes à toutes sortes de maladies, cryptogamiques surtout, conservant en règle générale leur feuillage durant la saison sèche et qui vivent plus longtemps que les arbres à bois blanc.

Conduit de la sorte, l'ombrage naturel, s'il ne réalise pas intégralement les exigences de la théorie, donnera à ce point de vue plus de satisfaction que l'ombrage artificiel d'une culture à rendement continu.

Il nous reste à ajouter un mot sur l'ombrage artificiel composé d'essences forestières. Nous avons dit plus haut que parmi ces essences, le limba est un arbre idéal. Du moment qu'on dispose d'un terrain couvert d'un peuplement de limba d'une densité convenable (dix à vingt par hectare), on réalisera des conditions presque idéales, si l'âge de ces arbres peut être situé entre dix et quarante ans Les arbres plus jeunes ne donnent pas un ombrage suffisant ; trop âgés, ils risquent de vieillir et de tomber pendant que les cacaoyers donnent encore un bon rendement

Il est évident que l'établissement préalable d'une couverture d'essences forestières présente plus d'inconvénients que celui d'une culture de rendement plus rapide et régulier, comme hévéa ou Elaeis.

Ce système ne peut être conseillé que lorsqu'un reboisement d'une forêt exploitée a été effectué auparavant et, dans ce cas, la culture du cacaoyer serait en quelque sorte une culture dérobée dans le plan d'ensemble de l'exploitation forestière d'un domaine.

Contribution à l'étude du problème alimentaire indigène au Congo belge

par L. TIHON,
Ing. A.I.Gx.,
Directeur honoraire du Laboratoire de chimie de Léopoldville

Le capital le plus important, dont on puisse disposer dans la Colonie, est représenté par la population autochtone, et tout ce qui peut contribuer à la maintenir et à l'augmenter doit faire l'objet de nos incessantes préoccupations.

Parmi les questions d'ordre agricole, susceptibles d'intervenir judicieusement en cette matière, nous citerons :

1° L'extension des cultures vivrières qui, par un apport plus régulier de vivres frais, sains et variés, contribuera à l'amélioration du régime alimentaire des populations dont nous avons la garde;

2° La création ou le développement de l'éducation professionnelle agricole permettant l'initiation des indigènes, qui forment la masse des producteurs, à des méthodes culturales plus rationnelles (rotation, jachères, engrais verts, fumier artificiel, compost, outillage agricole, etc...) ou à l'amélioration des méthodes existantes leur procurant des rendements plus élevés.

L'expérience de plusieurs générations a appris à l'indigène des procédés de culture dont l'intérêt peut nous échapper à première vue, mais qui ont, sans doute, leur raison d'être, et c'est pourquoi nous devons d'abord les étudier, nous les assimiler et faire ensuite l'effort nécessaire en vue de leur amélioration possible;

3° L'introduction et la propagation de nouvelles variétés de plantes alimentaires bien adaptées, procurant la variété dans les régimes;

4° La sélection des plantes existantes fournissant des rendements plus élevés ou possédant certaines qualités spéciales avantageuses;

5° La création ou le développement, selon les régions, de certaines industries, des élevages petits et grands, avec utilisation rationnelle de leurs produits : minoteries, conservation des denrées par dessiccation ou boucanage selon le cas, création de silos ou greniers, établissement ou développement des pêcheries indigènes ou européennes.

Dans un autre ordre d'idées, mentionnons le développement du réseau routier, des moyens et facilités de transports qui contribuent au mieux-être relatif des indigènes, par l'apport plus aisé de vivres variés, rompant ainsi la monotonie des régimes alimentaires, dont souffrent encore beaucoup d'indigènes.

Les plantations vivrières, il faut bien le reconnaître, n'ont guère retenu l'attention des Européens dès le début de la colonisation ; elles ont été sacrifiées aux plantations industrielles en vue de l'exportation. Avec le développement de ces exploitations exigeant, en des endroits déterminés, une main-d'œuvre stable de plus en plus nombreuse, que l'on devait ravitailler, certaines grandes entreprises se sont adjoint peu à peu un service agricole et ont créé des fermes d'élevage et des plantations vivrières, en vue de l'alimentation de leur main-d'œuvre : la production locale étant insuffisante ou en tout cas trop aléatoire pour permettre l'établissement régulier d'une ration normalement constituée. Il en résulte que les travailleurs occupés dans ces exploitations sont actuellement généralement bien nourris, comme le commandent d'ailleurs les nécessités de ces entreprises. Quant aux autres indigènes, qui forment plus des neuf dixièmes de la population (1), il en est tout autrement. Ils n'ont pas toujours la quantité de vivres nécessaires à une alimentation normale. C'est auprès de ces indigènes que devrait agir, d'une façon continue, une propagande agricole bien conduite. On doit pouvoir obliger, le cas échéant, les noirs à cultiver, dans leurs régions, les plantes alimentaires convenant le mieux.

Vu les faibles rendements qu'ils obtiennent généralement dans leurs cultures sur des terrains épuisés ou naturellement pauvres (comme nous l'ont montré nos analyses de sols congolais), de l'exploitation de mauvaises variétés de plantes parfois dégénérées et du manque de soins culturaux appropriés, il y aurait lieu d'amender les terres, d'introduire des plantes sélectionnées à haut rendement, et parmi celles-ci, une attention spéciale doit être portée aux plantes alimentaires riches en protéine (arachides, haricots divers, soja, voandzou, etc.).

(1) D'après le Service d'information, la main-d'œuvre indigène engagée au service des diverses entreprises de la Colonie, qui était de 686,201 travailleurs en 1943, a été de 768 292 en 1944, dont 355,556 sont des travailleurs industriels et 205,069 des travailleurs agricoles.

Les résultats que l'on peut attendre de la mise en pratique de ce qui précède, ne seront cependant durables que pour autant que l'on y tienne la main.

L'éducation professionnelle agricole des indigènes doit être entreprise ou développée ; elle devrait se faire dans certains centres ruraux judicieusement choisis, et ce d'une façon vivante et pratique et non livresque... Par la création de champs d'expériences, l'utilisation de fumure verte ou artificielle, de compost, de fumier artificiel, l'adoption de rotation appropriée, l'utilisation d'un petit outillage agricole bien adapté, de graines et de plantes sélectionnées, etc..., on pourrait former une élite agricole et des moniteurs capables, qui seraient détachés, par la suite, auprès des chefferies les plus intéressantes.

En dehors de la création de petites coopératives d'achat et de vente, de l'instauration du crédit agricole, l'émulation parmi les cultivateurs pourrait être envisagée de différentes façons : concours, expositions, distribution gratuite d'outillage agricole, de graines, de plantes sélectionnées ou récompenses spéciales aux plus méritants.

La mise en pratique de toutes ces modalités, en vue de l'augmentation des cultures vivrières indigènes ne peut se faire en un jour, d'autant plus que le noir, dans certaines régions, n'aime guère les travaux agricoles, et les abandonne trop facilement aux femmes et aux enfants. Cette répugnance, ce mépris, doivent être vaincus par persuasion ou par pression faible mais continue. Pour y arriver, il va sans dire que le personnel agricole doit être plus étoffé et des moniteurs indigènes capables doivent être formés. Il ne faut pas se faire d'illusion quant aux résultats immédiats ; des améliorations substantielles apparaîtront cependant peu à peu. Avec le temps, la patience, la constance et la continuité dans l'action, on pourra faire de nos indigènes de la brousse de vrais paysans, pour autant qu'on les laisse à leurs travaux.

Pêcheries.

Parmi les industries susceptibles d'être introduites ou développées dans la Colonie, figurent en premier lieu les pêcheries. Comme je le signalais en 1927, les espèces ichtyologiques que l'on rencontre au Congo sont extrêmement variées et rien qu'au marché de Léopoldville, j'en ai observé et analysé plus de cinquante espèces, qui m'ont paru les plus inéressantes au point de vue alimentaire : leur détermination scientifique a été faite en 1945.

Notre réseau fluvial, très développé, est peu exploité, et cependant quel réservoir ne constitue-t-il pas en matières albuminoïdes, si indispensables mais si déficitaires dans l'alimentation des indigènes.

Les riverains sont pêcheurs, à des degrés différents, par nécessité, pour subvenir à leurs besoins, pour se procurer des marchandises d'échange et, dans certains cas, pour le ravitaillement des grands

centres (le permis de séjour est, pour les pêcheurs, subordonné à la fourniture de poissons). Les indigènes cependant se bornent souvent au strict minimum quand ils ne renoncent pas au travail relativement pénible de la pêche, qui n'est pas toujours rémunérateur. Les indigènes consomment avidement le poisson frais quand ils en ont l'occasion, mais celui-ci ne se conserve guère à cause du climat. Des essaims de mouches diverses viennent y pondre et les larves consomment une partie de la chair; aussi, en vue de la conservation, les indigènes le fument-ils d'une manière très primitive (parfois grillé). Sous cette forme, le poisson est très prisé des autochtones, mais il se conserve rarement plus de quelques semaines. N'étant pas salé, les larves d'anthrènes détruisent une bonne partie de la chair et ne laissent parfois que la peau et les arêtes avec à l'intérieur une fine poussière légèrement brunâtre.

Les conditions atmosphériques sont souvent telles, que le fumage du poisson ne peut pas toujours se faire normalement, d'où pertes possibles, produits de qualité inférieure, dépréciés sur le marché, ce qui n'est pas pour inciter à produire davantage. Une amélioration sensible consisterait à saler quelque peu le poisson avant fumage, ce qui écarterait les mouches et autres insectes, donc leurs déprédations. Quant au séchage, il ne pourrait se faire convenablement, du moins quand il s'agit de fortes quantités, sans installation appropriée, ce qui n'est guère possible ni souhaitable pour l'indigène livré à lui-même.

Le fumage du poisson pourrait être amélioré notamment par un procédé par trempage. « La Nature », dans son n° 3079, du 1er janvier 1945, signale, comme nouveau procédé, pour préparer viandes et poissons frais, l'utilisation du *fuméol* (produit extrait des liquides pyroligneux obtenus par condensation des vapeurs dégagées dans la carbonisation du bois en vase clos). Les poissons vidés, sont maintenus de cinq à vingt minutes dans un bain de fuméol, doucement agité; ils sont ensuite séchés rapidement et complètement ou bien suspendus sur des claies dans un courant d'air. Ces opérations ne seraient évidemment possibles que dans des pêcheries industrielles, pêcheries qui pourraient elles-mêmes se livrer à la pêche et acheter en plus le poisson frais aux indigènes pour le traiter convenablement.

Dans de telles installations, on ne doit pas perdre de vue l'utilisation des sous-produits, qui peut présenter un certain intérêt. Les déchets de poissons, qui sont actuellement perdus, constituant un pourcentage assez élevé de la matière traitée, sont susceptibles d'utilisation. Bien que les poissons examinés dans cette note rentrent dans la catégorie des poissons maigres, certains organes peuvent contenir de l'huile, que l'on pourrait extraire soit par dissolvants, soit au moyen de vapeur surchauffée; à défaut d'extraction d'huile, la fabrication de guanos de poisson reste possible et pourrait être envi-

sagée ; à côté de cela, on pourrait étudier également la fabrication de farine alimentaire pour le bétail, les porcs notamment.

Des biscuits carnés furent introduits, en 1927, par une firme de Léopoldville, en vue de distribution à ses travailleurs, pour parer éventuellement au manque de viande ou de poisson. Je crois savoir que la viande utilisée provenait de cétacés. Quoi qu'il en soit, la digestion artificielle à laquelle ont été soumis ces biscuits, m'a fourni un coefficient de digestibilité de 87.88 % pour les matières albuminoïdes. J'ignore l'accueil fait à ces biscuits par les indigènes auxquels ils étaient destinés.

« La Nature » n° 3116, du 15 juillet 1946, signale qu'une usine a été installée au Cap de Bonne-Espérance, pour la fabrication, sur une grande échelle, de biscuits pour l'alimentation humaine, dans lesquels entreraient 7.5 % de farine de poisson. Celle-ci est obtenue par procédé spécial et contient de 65 à 75 % de protéine, dont 95 % de digestible. Ces biscuits n'auraient aucun arrière-goût de poisson, même après un an de fabrication.

Il n'est pas exclu que les vessies natatoires de certains grands poissons (Siluridés par exemple) ne puissent être utilisées pour la fabrication d'ichthyocolle ou simplement séchées en vue de l'exportation.

L'amélioration des engins de pêche et des moyens de capture des poissons est également à étudier ; l'éducation des indigènes sous ce rapport se ferait par des pêcheurs européens rompus aux différentes méthodes de pêche.

Je signalerai encore, à titre de curiosité peut-être, l'utilisation de la peau du poisson électrique (*Malopterus electricus*). Par tannage au chrome, j'ai obtenu une peau très souple et résistante (les fibres étant croisées), utilisable sans doute en maroquinerie (1). Je ne sais si les pêcheries industrielles existantes tirent parti des sous-produits de la pêche ; en ce qui concerne les indigènes, ces résidus sont rejetés à l'eau ou pourrissent à la rive ou au village, attirant des mouches et autres insectes, ce qui constitue toujours des foyers d'infection en même temps qu'une perte de produits utiles. Signalons encore l'introduction possible de certains poissons : celle-ci ne peut se faire cependant sans étude préalable.

D'après les renseignements recueillis à l'Office Colonial, plusieurs concessions de pêche ont été accordées au Congo. Dans la Province de Costermansville, deux petits lacs de 7 et 50 hectares ont été concédés pour y entreprendre l'élevage du poisson.

En 1941, le Gouvernement, entrant dans la voie de réalisation, a créé à Mushie des pêcheries pour le ravitaillement des troupes ; cet organisme achète le poisson frais aux indigènes, le sale et le sèche.

---

(1) N.d.l.R. Le Danemark est spécialisé dans le tannage de peaux de poissons, largement utilisées en maroquinerie.

En 1941, les achats ont porté sur 348,239 kilogrammes, qui ont donné 150,085 kilogrammes de poissons salés et séchés; en 1942, 255,412 kilogrammes ont donné 107,165 kilogrammes de poissons salés et séchés; la régression serait due au manque de personnel. Ces pêcheries travaillent encore à l'heure actuelle.

Pour la Province de Stanleyville, la production de poissons séchés a été de 1,031 tonnes en 1941 et 1,104 tonnes en 1942; en outre, il a été produit 556 tonnes de poissons frais (1).

Dans la Province d'Elisabethville, les pêcheries indigènes ont produit :

1941	1,480	T. poissons	fumés	et	1,760	T. poissons	frais.
1942	2,920	»	»		1,230	»	»
1943	2,372	»	»		2,725	»	»
1944	1,994	»	»		1,806	»	»

Les chiffres 1943-1944 ont été repris du « Courrier d'Afrique » par la « Revue Coloniale Belge », n° 1, qui signale, « que la régression serait due à l'insuffisance des pluies. En effet, il n'y eut presque pas de débordements des rivières poissonneuses, qui sont les endroits du frai, et c'est là que se font les grosses captures, lors du retrait des eaux » (2).

Le Congo a importé :

	Poissons frais, congelés ou frigorifiés	Poissons salés, séchés
1941	59 T.	29 T.
1942	78	6,827
1943	123	9,650
1944	108	8,658

L'examen de ces chiffres montre ce qui reste à faire en matière de pêcheries, ne fût-ce qu'au seul point de vue économique.

Je me suis étendu quelque peu sur ce sujet, parce qu'il revêt une importance d'autant plus grande que les poissons constituent une source de protéines animales des plus utiles à l'alimentation : ce sont elles qui font le plus défaut dans les rations. La chair de poisson est moins nutritive, certes, que celle des herbivores obtenus dans de bonnes conditions zootechniques; cependant, la graisse qui l'imprègne en plus ou moins grande quantité, renferme des matières phosphorées

(1) N.d.l.R. A l'heure actuelle, la Province compte vingt étangs d'élevage

(2) N.d.l.R. Les méthodes de capture de poissons appliquées au Congo, constituent un danger. A la baisse des eaux, les poissons de toutes tailles restent confinés dans les poches, à portée des nasses et des filets; rien n'échappe à la convoitise du Noir, qui récolte les poissons de toutes tailles, réduisant considérablement le potentiel de renouvellement de la population aquatique. De telles méthodes sont condamnables et feront l'objet de mesures administratives, dès que les normes biologiques du système hydrographique du Congo seront précisées. Ce moment est proche. Le Ministre des Colonies a pris l'initiative de faire procéder à l'étude approfondie de la question par des spécialistes réputés, qui mettront au point les questions hydrobiologiques.

spéciales, auxquelles on attribue une action bienfaisante sur le système nerveux. L'usage de poisson introduit au surplus de la variété dans le régime alimentaire et contribue ainsi à maintenir la régularité des fonctions stomacales.

Cette question des pêcheries a attiré l'attention des autorités, et c'est ainsi qu'un organisme a été créé au Katanga avec, pour objet, l'étude des moyens d'accroître et d'améliorer les rendements des pêcheries, en même temps qu'il poursuit des études scientifiques dans le domaine de la pisciculture congolaise.

La collaboration du Service médical est indispensable pour maintenir le capital humain en bonnes conditions; les réalisations d'ordre agricole étant subordonnées, par ailleurs, à l'état sanitaire des populations. Parmi les grandes questions d'ordre médical susceptibles d'intéresser en cette matière, il faut reconnaître comme une des principales, le problème alimentaire.

Besoins de l'organisme.

Les phénomènes vitaux donnant lieu à une incessante circulation des matières dans l'organisme, les tissus sont en voie de rénovation continuelle. Pour assurer le mouvement nutritif des organes et la marche régulière des fonctions, il faut fournir à l'organisme, des aliments contenant, en certaines proportions, les principes qui entrent dans la constitution des tissus et que l'économie élimine sans cesse, sous forme de résidus après leur avoir fait subir toute une série de transformations des plus complexes.

Ces principes sont constitués par :

1) les protides, ou matières protéiques-matières albuminoïdes fournissant l'azote et une partie du carbone et parfois du soufre, dont le rôle principal réside dans l'édification des tissus : ce sont les principes plastiques de Liebig;

2) les glucides, ou hydrates de carbone-sucre-amidon, etc., source d'énergie musculaire;

3) les lipides, ou matières grasses — source de chaleur. Ces deux principes, glucides et lipides, servent plutôt de combustibles; on leur a donné le nom de principes respiratoires;

4) les sels qui se trouvent normalement dans nos tissus;

5) les vitamines dont l'utilité fut reconnue par la suite.

1) *Protides.*

Les matières albuminoïdes se rencontrent aussi bien dans le règne animal que dans le règne végétal; elles ont une valeur cependant

variable. Les protides animales sont supérieures aux végétales, en raison de la proportion plus élevée d'acides aminés qu'elles renferment, de leur meilleur équilibre et de leur utilisation plus grande : en conséquence, elles ne peuvent se remplacer les unes par les autres, d'autant plus que l'organisme ne peut faire la synthèse de tous les acides aminés indispensables.

Parmi les acides aminés dits indispensables, figurent entre autres les acides monoaminés : valine, leucine, l'acide diaminé : la lysine et les corps cycliques : phénylalanine, histidine, tryptophane. Tous ces acides constituent des produits de dédoublement des protéines. Des aliments azotés sous une forme prédigérée ont été fournis en Hollande notamment dans ces derniers temps, aux organismes très affaiblis par suite de privations extrêmes : leur fabrication se fait, industriellement, par hydrolyse d'un certain nombre de matières albuminoïdes.

Si le taux d'utilisation des protides végétales oscille entre 68 et 79 % (pomme de terre, pain blanc), celui des protides animales varie de 90 à 97 % (lait, œufs, viande) ; d'autre part, 100 grammes de protides animales valent sensiblement 100 grammes de protides humaines, mais il en faut le double, quand elles proviennent du riz ou de la pomme de terre : ce qui rend le travail digestif plus laborieux

L'expérience a montré que pour l'accomplissement des phénomènes digestifs et la bonne utilisation de la nourriture, il fallait une certaine proportion de protides animales dans la ration, un tiers selon certains auteurs ; d'autres admettent un rapport plus élevé (0.8 à 1.2) Ces protides étant indispensables pour l'édification des tissus, il en résulte une nécessité plus grande de ces éléments pour les organismes en croissance et les femmes enceintes.

Quant aux travailleurs, les expériences de Voit et Pettenkofer ont démontré que la désintégration des matières albuminoïdes n'est pas sensiblement influencée par le travail ; l'élimination de l'urée, qui donne la mesure de destruction des protéines dans les tissus, reste à peu près constante que l'organisme soit au repos ou à l'état d'activité ; ce n'est que dans le cas d'un travail excessif que cette destruction augmente ; d'autre part, la ration protéinique ne semble pas, dans l'ensemble, être modifiée suivant les climats. Quoi qu'il en soit, les aliments protéiniques sont les plus importants à considérer dans la ration de l'indigène, pour la bonne raison qu'ils n'y sont, en règle générale, pas bien représentés : la qualité de ces matières albuminoïdes importe autant que la quantité.

Une abondante alimentation en viande est indispensable aux peuples qui veulent grandir et prospérer, a dit Arm. Gauthier. D'ailleurs, les races, dont l'alimentation est surtout animale, ne sont-elles pas physiquement bien supérieures aux races agricoles qui ne consomment que peu de viande ou de poisson ?

L'ouvrier qui consomme de la viande augmente sa puissance de travail, son énergie vitale, sa résistance aux maladies. Est-il nécessaire de rappeler avec Bouley et Nocard, cités par Raquet, ces ouvriers des forges du Tarn qui, nourris d'aliments végétaux, perdirent chaque année et par homme quinze journées de travail et qui, mis au régime de la viande, ne perdirent plus que trois jours par an? Et ces ouvriers anglais, employés à la construction du chemin de fer de Paris à Rouen, qui nourris de viande rôtie, produisaient un tiers de travail en plus que les ouvriers français soumis au régime du bouilli, de la soupe et des légumes? Faut-il encore rappeler les Forges d'Ivry qui, à leur fondation, furent obligées de faire venir des ouvriers d'Angleterre, jusqu'au jour où les ouvriers français, mis au même régime, eurent acquis la même vigueur, la même résistance?

Toutes les mesures propres donc à augmenter la production et la consommation de protéine animale doivent être regardées comme très utiles, surtout à la Colonie.

2) *Lipides et glucides.*

En ce qui concerne les lipides et glucides, qui se rencontrent aussi dans les deux règnes, animal et végétal, leur valeur est sensiblement la même dans chacun des cas. Leur coefficient d'utilisation varie quelque peu, en raison sans doute du caractère plus grossier des aliments végétaux. En ce qui concerne plus spécialement les lipides, on peut dire que leur digestibilité est fonction de leur point de fusion. C'est ainsi que les pourcentages d'assimilation sont, d'après les spécialistes du Département d'Agriculture des Etats-Unis (« La Nature », 1946, mars, p. 74) :

Huile d'arachide	98.3 %
» hydrogénée, point de fusion 37°	98.3 %
» » » » 43°	96.6 %
» » » » 50°	92 %
Lard.	97.3 %
Graisse de beurre	97.1 %
Graisse de bœuf.	93.1 %
Graisse de mouton	87.6 %

Remarquons que les lipides constituent plutôt des sources de chaleur, tandis que les glucides sont des sources d'énergie musculaire, et dès lors, les travailleurs dont l'activité musculaire est développée, exigeront un apport alimentaire supplémentaire comportant principalement des glucides.

3) *Cellulose.*

Bien que ce produit ne soit guère digéré par l'organisme humain, l'ingestion de cellulose facilite cependant le travail digestif et évite la constipation. La cellulose contribue d'ailleurs souvent à parfaire

le volume suffisant pour lester les organes digestifs et procurer la sensation de satiété, ce qui n'apparaît pas, sans adaptation plus ou moins longue, après l'ingestion d'un repas formé d'aliments riches.

FUNK, D'OSBORNE, DE MENDEL, LECOCQ ont établi que l'exclusion de la cellulose dans l'alimentation entraîne des désordres décrits sous le nom de « carence physique », état auquel on ne peut remédier qu'au moyen de l'adjonction d'une substance inerte capable d'agir comme une sorte de lest.

4) *Sels.*

Les sels se rencontrent aussi dans les deux règnes, surtout dans le règne végétal, et font partie intégrante de notre économie. Certains s'y trouvent en proportions assez fortes (Cl, S, P, Ca, K, Na, etc.), d'autres à l'état de traces ou tout au moins en faibles quantités (Fe, Zn, Mn, Br, Ti, I, Fl, Bo, etc.). Les premiers servent surtout à l'édification de nos tissus et de notre squelette : ce sont les éléments minéraux plastiques de BERTRAND ; les infiniment petits chimiques, tout comme les infiniment petits biologiques, semblent jouer, d'après les travaux de plusieurs savants, le rôle de catalyseurs et sont indispensables au maintien du bon fonctionnement de l'organisme (Fe, I, etc.). Notons que les sels sont généralement mieux absorbés sous forme organique qu'à l'état minéral. Les bases concourent au surplus à la neutralisation des acides formés lors de la désassimilation des matières animales et des métalloïdes générateurs d'acide et concourent ainsi à la réalisation de l'équilibre recherché par l'organisme.

5) *Eaux.*

Il y a peu de chose à signaler à ce sujet, sinon que dans la Colonie, elles n'offrent pas toujours les garanties voulues au point de vue de l'hygiène et sont parfois causes de différents troubles : verminose, maladies d'origine hydrique, etc. A remarquer que les eaux de source dans la cuvette congolaise ont un pH presque toujours inférieur à 7. Des distributions d'eau existent dans certains grands centres de la Colonie et donnent toute garantie au consommateur ; malheureusement, les agglomérations indigènes environnantes ne peuvent pas toujours en profiter.

6) *Vitamines.*

Les promoteurs des théories alimentaires n'accordaient d'intérêt qu'aux principes énergétiques cités plus haut et considéraient le reste comme encombrant et dénué de valeur nutritive. Des expériences furent entreprises avec des régimes artificiels, renfermant les trois groupes de principes énergétiques à l'état pur ; les animaux soumis à de telles expériences mouraient cependant après un certain temps, ce qui laissa perplexes les savants, qui durent bien admettre qu'à

eux seuls, ces principes étaient insuffisants pour entretenir le bon fonctionnement des êtres vivants et ils entrevirent, dès lors, la possibilité de l'existence de produits spéciaux que HOPKINS nomma « facteurs accessoires de l'alimentation ». En 1897, EIJKMANN remarqua que des poules picorant du riz décortiqué et poli servant à la nourriture des prisonniers à l'hôpital de Batavia présentaient des symptômes de béri-béri, tout comme ses malades; en ajoutant du son de riz à la ration des poules, il constata que ces dernières cessèrent de présenter les symptômes caractéristiques de la maladie. La découverte de FUNCK, vers 1911, démontra l'existence de ces principes accessoires indispensables; il parvint même à extraire du son de riz quelques cristaux d'une substance azotée active se rapprochant des amines, qui, à la dose de 1/1000me de 0.001 gramme guérissait le béri-béri. En raison du rôle que jouait cette substance dans le maintien de la vie, FUNCK lui donna le nom de *vitamine,* terme qui fut adopté pour désigner tous les principes accessoires de l'alimentation, découverts par la suite, bien que tous ne soient pas des amines. L'existence de ces vitamines et leur nécessité ne firent bientôt plus de doute pour personne. Lorsqu'on eut isolé le produit et après en avoir déterminé la formule de structure, on parvint à le fabriquer par synthèse et à en vérifier les propriétés au moyen d'expériences sur des animaux.

Comme l'organisme ne peut produire lui-même toutes ces vitamines, elles doivent donc venir de l'extérieur par les aliments.

Elles se rencontrent dans les deux règnes animal et végétal et d'une façon générale, elles sont surtout bien représentées dans les organes jouissant d'une activité cellulaire intense. Chez les végétaux, elles sont peu représentées dans les organes de réserve tels que tubercules, rhizomes, etc. Par contre, dans les feuilles, bourgeons et germes, on les retrouve en plus forte quantité. Dans le règne animal, ce sont souvent les abats qui en renferment le plus; la vitamine D y est mieux représentée que dans le règne végétal; il en est de même de la vitamine A, alors que les végétaux renferment, eux, la provitamine A.

Propriétés des vitamines. — On les divise en deux groupes, selon qu'elles sont solubles dans l'eau ou dans les matières grasses. Parmi les hydro-solubles, on trouve :

1° La vitamine C, antiscorbutique ou acide ascorbique (que l'on prépare industriellement) ; elle se rencontre surtout dans le règne végétal (d'après SMITH, elle n'existerait pas dans certains citrons des pays tropicaux). Elle est la moins résistante à la chaleur et la plus sensible à l'oxydation, surtout en milieu alcalin; toutefois, dans l'industrie des conserves, elle résisterait, d'après WEILL et MOURIQUAND, à plus ou moins 110° pendant une heure.

2° Le complexe B, qui contiendrait au moins cinq vitamines, dont les deux premières sont bien connues : la B1 antibéribérique, antinévritique ou d'équilibre nerveux, appelée aussi aneurine ou thiamine. Cette vitamine est particulièrement abondante dans les enveloppes péricarpiques et les embryons des graminées, le lait, la levure de bière, etc. Ce facteur ne serait pas détruit dans la préparation industrielle des boîtes de conserve, d'après Mc COLLUM. Cette aneurine ou *2.3 dimercaptan propanol* a été reconnue dernièrement comme antidote des gaz vésicants (arsines), dont la léwisite utilisée fin de la guerre en 1918.

La B2, vitamine d'utilisation nutritive et d'entretien, identifiée avec la lactoflavine, intervient comme régulateur des phénomènes d'oxydation intercellulaire. On la fabrique industriellement. La vitamine P. P. antipellagreuse existe dans la chair musculaire, le lait, la levure de bière, etc.; ce serait l'acide nicotinique; la vitamine B4 de croissance du rat; la vitamine B6 antidermatosique du rat ou adormine.

Dans le groupe des liposolubles, on a :

1° La vitamine A antixérophtalmique qui est un alcool, voisin du carotène; c'est un pigment très répandu dans la nature : feuilles diverses, carottes, pois, tomates, etc.; il existe surtout dans le règne animal et comme provitamine A dans le règne végétal. Sa synthèse se fait industriellement. Très sensible à l'oxydation, cette vitamine résiste d'après DELF à une température de 120° pendant deux heures à l'abri de l'air. Selon HOPKINS, la température de 120° à l'autoclave est sans action sur elle. La vitamine A se forme dans l'organisme en partant du carotène végétal qui devient de la sorte une provitamine A; elle serait antitoxique.

2° La vitamine D antirachitique favorise la calcification; elle existe surtout dans les plantes marines et passe ainsi dans les huiles de poisson (foie de morue notamment). Les huiles végétales en contiennent peu, de même que les farines et les fécules; elle dérive des stérols qui sont des alcools de structure compliquée, faisant partie de l'insaponifiable des matières grasses. Il y aurait actuellement au moins trois vitamines D; la fabrication est entrée dans la phase industrielle.

On sait que certains stérols soumis à l'action des rayons ultraviolets acquièrent des propriétés antirachitiques, au même titre que l'huile de foie de morue (cela se fait d'ailleurs dans l'industrie par irradiation d'aliments riches en stérols). Les rayons ultra-violets sont utilisés en thérapeutique. Au Congo, les rayons solaires, plus riches en rayons ultra-violets, déterminent une certaine irradiation des aliments et l'activation des stérols de l'organisme en les transformant

en vitamines D, ce qui expliquerait peut-être la rareté des cas de rachitisme constatés au Congo ; cette augmentation naturelle de vitamines D par l'alimentation ou par l'action des rayons solaires sur les stérols de l'organisme rendrait ainsi normale l'absorption des éléments Ca et P qui se rencontrent peut-être mal équilibrés dans la nourriture.

3° la vitamine E antistérilitique se trouve dans les tissus chlorophylliens et surtout dans l'huile du germe du blé, etc. Ce facteur interviendrait pour la détermination du sexe des larves d'abeilles, donnant naissance aux reines, par une nourriture riche en E, contrairement à ce qui se passe pour les larves des ouvrières.

4° La vitamine K antihémorragique se trouve dans la partie insaponifiable des graisses ; il s'en trouverait deux, les K1 et K2, dérivées de la naphtoquinone, qui ont été isolées et obtenues synthétiquement.

Les vitamines peuvent être dosées par voie chimique par coloration ou décoloration, par voie physique ou par voie biologique : cette dernière méthode est plus longue, exige des régimes synthétiques appropriés et des animaux réactifs.

Les vitamines semblent jouer le rôle de catalyseurs dans les phénomènes internes de la vie cellulaire, tout comme les infiniment petits chimiques ; leur présence détermine, amorce ou accélère certaines réactions, sans cependant paraître prendre part aux transformations des autres corps. Elles sont pourtant, nous l'avons vu, indispensables à la vie. Il semble que ce ne soit pas l'ensemble de la molécule qui agit, mais une partie, ou la simple position, ou la liaison de certains atomes ou groupes d'atomes formant la molécule.

Mme Randoin, Directeur de l'Institut supérieur de l'Alimentation, à Paris, admet comme besoins minima de l'organisme, les chiffres suivants :

Chaque jour, un adulte de 70 kilos doit recevoir :

Vitamine C	70	mgr.
» B_1	1.5	»
» B_2	1.5	»
» A	0.5	»
Provitamine A	2.5	»
Vitamine D	0.003	»

ce qui équivaut à près de deux kilos pour toute une vie.

Sous l'action des rayons solaires, à la Colonie, la quantité de vitamines D est vraisemblablement toujours atteinte. Pour les travailleurs indigènes, il faut plus de vitamine B_2, d'utilisation nutritive, en raison de la prédominance des glucides dans les rations ; elle facilite en effet l'utilisation de ces derniers.

ALIMENTS DES INDIGÈNES.

Que mangent les indigènes? Cela dépend certes des ressources locales. Quoi qu'il en soit, les principes nutritifs sont toujours empruntés aux règnes animal et végétal.

Par instinct, l'homme primitif se nourrissait de tout ce qui vit et est susceptible d'être digéré : larves, chenilles, insectes divers, petits et grands mammifères (sauf peut-être les félins), oiseaux, serpents, grenouilles, crustacés, poissons, etc... ; la forêt lui fournissait des racines, tubercules, rhizomes, feuilles, jeunes pousses, moelles, fruits, champignons, etc. La grande variété et le grand nombre des produits utilisés caractérisaient dès lors son alimentation; l'indigène ne cultivait pas et se contentait de récolter ce que la nature lui fournissait.

Peu à peu, certaines plantes furent importées : manioc, patates douces, arachides, riz, etc.; les indigènes apprécièrent rapidement les mérites des nouveaux produits alimentaires. Les Noirs devinrent alors de plus en plus sédentaires; ils se mirent à cultiver leurs terres, d'abord aux environs immédiats de leurs huttes. Ce travail était confié aux femmes et aux enfants pour ce qui concerne les plantations proprement dites et les soins culturaux, par ailleurs des plus rudimentaires; les hommes valides se réservaient la chasse, la pêche, ainsi que la déforestation. Suite à l'extension des villages, à l'augmentation des bouches à nourrir, à l'appauvrissement des terres, le défrichement de la forêt s'accentua de plus en plus, pour devenir une règle générale. Les hommes valides sont astreints d'autre part à certaines corvées et recrutés souvent pour différentes exploitations ou entreprises européennes; le nombre de plantes cultivées et utilisées pour l'alimentation devint de plus en plus réduit. Le manioc, la banane, les céréales dominèrent selon les régions et les autres produits naturels ne furent plus utilisés qu'en cas de disette et récoltés seulement au cours des pérégrinations. A la suite de calamités diverses : guerre, sécheresse prolongée d'une façon anormale, inondations, invasions de sauterelles, déprédations des éléphants, épidémies, insouciance, indolence ou paresse, mauvaises méthodes culturales amenant la détérioration des sols suivie d'érosion ou de stérilisation, des famines plus ou moins graves survinrent à intervalles presque réguliers.

L'indigène résiste assez bien, apparemment du moins, à ces famines, quitte à se rattraper s'il en a l'occasion. Il se serre plus ou moins stoïquement la ceinture en cas de disette. A l'occasion d'un festin (chasse fructueuse, gros gibier, éléphant, hippopotame), la ceinture n'a plus alors qu'à libérer un ventre qui s'arrondit à vue d'œil, car le noir adore la viande. S'il paraît ne pas trop souffrir d'un régime alimentaire souvent insuffisant, celui-ci les prédispose aux différentes infections qui guettent tout individu dont la résistance est amoindrie. D'une façon générale, on peut dire que l'indigène,

dans son milieu naturel, se nourrit mal, soit que sa nourriture est trop peu abondante, irrégulière, peu variée, mal équilibrée et surtout trop peu carnée, comme cela se constate dans beaucoup de colonies d'ailleurs. Cette sous-alimentation, jointe aux mauvaises conditions de vie et d'hygiène, n'est peut-être pas étrangère à la mortalité assez forte et au peu de natalité que l'on constate dans certaines régions particulièrement défavorisées. La question alimentaire est donc des plus importantes pour la Colonie et la politique « du ventre plein » est, comme on l'a dit, à la base de toute bonne politique coloniale.

Considérations sur quelques aliments utilisés par les indigènes.

Il ne peut être question de passer en revue tous les produits qu'utilisent couramment les Noirs, ou même accessoirement, pour leur alimentation ; nous nous bornerons à signaler quelques particularités ne manquant pas d'intérêt.

Viandes.

Les produits du petit élevage (poules, canards, chèvres, etc.) servent souvent de marchandises d'échange, ou pour la dot, ou encore au ravitaillement des Européens de passage. Ils proviennent en général d'animaux dégénérés, ne recevant ni soins, ni nourriture, et sont dans de très mauvaises conditions zootechniques. Dès lors, leur valeur nutritive s'en ressent.

Quant aux viandes de chasse, outre qu'elles sont parfois rares et souvent difficiles à obtenir, elles se gâtent rapidement, surtout quand la bête a été fatiguée ou forcée au préalable, ce qui est très souvent le cas. Il se forme des principes toxiques, dont la composition et les propriétés sont sensiblement les mêmes que celles des alcaloïdes végétaux, et peuvent le cas échéant constituer un réel danger pour l'organisme humain. Cette viande, même soumise au boucanage, présente les mêmes dangers, augmentés encore de ceux résultant d'un boucanage imparfait, souvent pratiqué dans de mauvaises conditions. A plusieurs reprises, il nous a été donné d'examiner de telles viandes et vraiment, on peut se demander comment les indigènes, « *qui ne mangent pas l'odeur* », peuvent résister à l'ingestion de tels produits sans plus de dommage. Sans doute ont-ils, sous ce rapport, une adaptation spéciale, mais quoi qu'il en soit, si l'on ignore les cas d'intoxications graves avec issue fatale, il n'en est pas moins vrai que des troubles digestifs et intestinaux se manifestent souvent (coliques suivies de diarrhées), comme le reconnaissent d'ailleurs les indigènes eux-mêmes.

L'élevage du gros bétail n'est, à l'heure actuelle, guère pratiqué par les indigènes, sauf dans certaines régions de la Colonie, et il est peu probable que ce bétail reçoive les soins voulus.

En ce qui concerne les viandes en saumure, qui ne sont guère prisées des indigènes, leur valeur nutritive est moindre par suite de la dissolution de principes divers dans la saumure; elles sont du reste indigestes. Au surplus, comme il m'a été donné de le constater dès 1916, les viandes mises en saumure à la Colonie sans surveillance ni expertise, ne répondent pas toujours aux conditions d'hygiène requises et proviennent souvent d'animaux ne se trouvant pas dans de bonnes conditions zootechniques.

Poissons.

Le poisson frais est fort prisé des indigènes, ainsi que le poisson fumé par eux; nous avons vu, plus haut, les conditions dans lesquelles il est parfois obtenu et ce qu'il y aurait lieu de faire pour en améliorer la conservation.

Le poisson séché et salé, d'importation, est moins estimé et les noirs le trouvent, avec raison d'ailleurs, « ngai-ngai » (amer). Il doit être en outre dessalé en vue de la préparation culinaire, ce qui n'est pas dans les habitudes. Certains le troquent contre d'autres marchandises quand ils en ont l'occasion, ainsi que cela a été constaté souvent aux marchés de Boma et Léopoldville. Il y a lieu de souligner que ces poissons laissent un déchet variant, d'après nos observations, entre 13.58 et 33.6 % (le Dr DUREN signale 6 à 46 %), ce dont il faut tenir compte lors de l'établissement des rations.

Riz.

Dans le commerce congolais, on rencontre des riz de qualités variables, selon qu'ils sont fournis par des rizeries ou par les indigènes. Ils diffèrent, soit par la proportion de paddys, de balles libres, de brisures grosses ou fines, de poussières, etc.. Avant 1918, il n'existait guère de rizeries mécaniques au Congo, et comme je le signalais dès 1916, le riz incomplètement décortiqué, comme c'était le cas alors, se conservait plus difficilement, du fait que les glumelles encore adhérentes au grain absorbaient l'humidité. L'altération se manifestait toujours au germe, par l'apparition de moisissures diverses, qui pouvaient constituer un danger pour le consommateur. On pouvait éviter cela en faisant subir au riz des pelletages répétés, suivis d'aération. En 1918, nous avons suivi la marche des rizeries de Stanleyville et examiné au laboratoire les produits obtenus. Je n'ai cessé d'attirer l'attention sur le fait que le riz non poli était supérieur au point de vue alimentaire au riz poli. Ce riz non poli a une composition relativement élevée en matières protéiques; cela est dû peut-être à la variété, mais surtout au mode de décorticage, qui n'enlève qu'une partie du tégument séminal et de l'assise protéique du grain. Les brisures sont plus riches en protéines par suite du décorticage moins fort: n'est-ce pas du son de riz que FUNCK a retiré la vitamine B antibéribérique, qui, tout comme la vitamine A, n'existe plus dans le riz glacé?

Je signale en passant que les sons de riz provenant de ces rizeries dosaient 10.80 % à 15.20 % de matières grasses; on pourrait éventuellement les extraire; ils ont une valeur nutritive exprimée en amidon de 65.02 et 71.66; ils contenaient 35 à 36 % d'amidon, constituant de la sorte un bon aliment pour le bétail.

En 1928, à la suite de contestations diverses au sujet de la qualité des riz mis en vente, une série de déterminations concernant leur pureté fut exécutée. Celle-ci a varié entre 84 et 99.88 %, dont il faut tenir compte en vue de l'établissement des rations. Les taux d'impuretés ont été: paddys de 0 à 2.28 %, balles libres 0 à 2.66 %, poussières 0.02 à 9.36 %.

Nous avons ensuite déterminé la perte après léger froissage a la main, ce qui nous donnait une indication de l'attaque par les charançons; nous avons obtenu de 0.04 à 10.4 %. Considérant l'importance de la perte occasionnée par les charançons, nous avions préconisé la destruction de ces derniers, principalement dans les magasins et dépôts de quelque importance, au moyen de produits chimiques, à défaut d'appareils de manutention appropriés, comme cela existe dans les pays grands producteurs de céréales. La chloropicrine, à la dose de 20 à 25 grammes par sac, suivant les indications du professeur G. BERTRAND, tuait les parasites du riz après vingt-quatre heures d'exposition du produit dans un local étanche. La chloropicrine semble préférable aux autres produits : sulfure de carbone, cyanure, anhydride sulfureux, etc., en raison de son action puissante, de sa non-toxicité relative pour l'homme, de son mode d'emploi facile, de sa non-inflammabilité, de sa forte tension de vapeurs; en outre, elle tue tous les rongeurs.

Les appareils Clayton à anhydride sulfureux existant au Congo peuvent être utilisés également et ces systèmes de destruction des déprédateurs de denrées alimentaires peuvent aussi servir dans le cas de farine, carottes ou cossettes de manioc, maïs, etc. (1)

Maniocs.

Comme je l'ai signalé ailleurs [3], cette plante, d'origine américaine, appartient à la famille des Euphorbiacées; elle a été introduite d'abord en Afrique, puis en Asie, et est cultivée dans tous les pays chauds. Abandonné à lui-même, le manioc prend l'allure d'un arbrisseau; en culture, il atteint rarement 2 à 3 mètres.

On distingue généralement dans le genre Manihot deux espèces alimentaires, bien que la plupart les considèrent plutôt comme simples variétés d'une même espèce : le *Manihot utilissima* ou manioc amer et le *M. dulcis*, camanioc des Antilles ou manioc doux.

(1) N.d.l.R. La désinsectisation peut s'opérer efficacement par traitement des graines ou des matières engrangées avec de la poudre de pyrèthre, de derris, du D.D.T ou du gammexane.

Certains caractères soi-disant différentiels ont été signalés entre ces deux variétés, mais ceux-ci me paraissent loin d'être spécifiques; on rencontre, en effet, des maniocs qui, de par leurs caractères, devraient être considérés comme amers, alors qu'ils sont en réalité doux et vice-versa. Les observations faites dans les champs d'expérience constituent encore un indice en faveur de la même origine des deux maniocs : tel manioc importé renseigné amer dans le pays d'origine et planté, par le fait même, dans des conditions de terrain, d'altitude, de climat parfois fort différentes, se montre doux à la récolte; d'autres, doux, redeviennent amers et ce spécialement, comme les indigènes l'ont observé d'ailleurs, quand la culture se pratique successivement sur le même terrain avec des boutures prises sur la récolte précédente. Une grande sécheresse avec de fortes chaleurs, une fumure azotée un peu forte, passent pour favoriser l'amertume des racines. On a également observé que les racines obtenues à partir des graines de manioc semées étaient amères.

Les deux maniocs contiennent un glucoside cyanogénétique, la manihotoxine, qui se dédouble facilement en sucre et en acide cyanhydrique. La présence de ce principe ne suffit cependant pas pour distinguer les deux variétés; la question des doses et la répartition importent davantage. Les maniocs amers ont toujours donné à l'analyse des réactions plus fortes que les maniocs doux; dans ces derniers, la quantité d'acide cyanhydrique est plus forte dans l'écorce que dans le cylindre central, ce qui fait que, vu le faible pourcentage de l'écorce par rapport au cylindre, la toxicité du manioc doux pelé devient nulle. Au contraire, dans les maniocs amers, les réactions ont été sensiblement les mêmes pour les écorces et le cylindre, ce qui prouverait que le glucoside est réparti plus uniformément dans toute la racine et que la toxicité de ces derniers, par rapport au manioc doux est, toutes choses égales d'ailleurs, plus forte.

La culture des deux variétés de manioc est identique; cependant celle du manioc amer est souvent préférée à cause du rendement plus élevé qu'elle fournit; notons que certaines variétés de manioc doux produisent davantage. Le remplacement de la culture de la variété amère par celle de la variété douce constituerait un réel progrès, comme je l'ai signalé. Le manioc doux est moins exigeant, peut se cultiver à flanc de coteau, dans les déclivités de terrains, sa durée de végétation est beaucoup plus courte (six à douze mois), tandis que le manioc amer est plus exigeant quant au sol et amène souvent la destruction de la forêt avec tous les inconvénients qui en résultent; la durée de végétation varie entre seize et trente-six mois.

La présence de manihotoxine, en quantité assez forte, dans les maniocs amers, les rend toxiques; leur utilisation ne peut guère se faire sans rouissage préalable, tandis que les maniocs doux peuvent se consommer directement et même crus. L'avantage de la culture du manioc doux réside encore dans la suppression de ces rouissoirs,

mares, eaux courantes barrées, etc..., où pullulent souvent des nuées de moustiques et de mouches tsé-tsés. Ce n'est pas sans motif d'ailleurs que le Gouvernement de la Colonie et quelques missions encouragent les plantations de manioc doux en place de la variété amère.

L'introduction au Congo de variétés nouvelles de maniocs doux a été faite en vue de la dispersion future des plus intéressantes dans les différentes régions de la Colonie : ce sont ces variétés que nous avons eu à analyser et qui ont fait l'objet de l'étude spéciale [3] à laquelle je renvoie le lecteur.

Patates douces. [3]

La patate douce appartient à la famille des Convolvulacées : on l'a dite originaire de l'Amérique méridionale; elle est cultivée dans toutes les régions chaudes et même subtropicales.

La patate douce, *Ipomea batatas,* n'est pas cultivée par l'indigène sur une aussi grande échelle que le manioc. Plusieurs raisons tendent à expliquer cet état de choses: 1° le rendement en tubercules est moindre; 2° la patate douce est souvent attaquée par des insectes divers; 3° elle demande pour sa culture des terrains plus frais, quoique bien drainés; 4° les utilisations de la patate douce ne sont pas aussi nombreuses que celles du manioc; 5° elle est de conservation plus difficile; toutefois, elle présente l'avantage de produire beaucoup plus tôt que le manioc.

Les variétés de patates douces sont assez nombreuses: elles diffèrent les unes des autres par la forme des feuilles qui sont cordées ou hastées, par la coloration de la fleur, des tubercules, de la chair, de la peau, la forme des tubercules, etc... Elles sont sucrées et féculentes à des degrés différents, comme nous l'avons renseigné dans notre étude [3] donnant la composition chimique des quarante-sept variétés qui nous furent adressées.

Soja. [14]

Cette légumineuse, originaire d'Extrême-Orient, s'est répandue dans toute l'Asie et a été introduite dans différents pays d'Europe, aux Etats-Unis et plus récemment aux Indes anglaises. Rencontrée, il y a une quarantaine d'années, à Stanleyville par le commandant Lemaire, elle figure dans les collections du Jardin Botanique d'Eala et a fait l'objet d'expériences au Sankuru en 1914-1915. Il peut paraître assez étonnant que la culture de cette légumineuse oléagineuse ne se soit pas développée davantage au Congo belge. Cette plante très intéressante au point de vue agricole, en raison de ses propriétés améliorantes, comme plante intercalaire ou de couverture, constitue en outre un bon aliment pour le bétail (fourrage, pâture ou ensilage) et pourrait contribuer à l'alimentation azotée des indigènes.

Le soja est une plante herbacée de taille relativement petite; il ressemble assez bien à nos haricots, porte des gousses velues, renfermant deux à trois et parfois cinq graines plus ou moins arrondies, de couleur et de tail e di érentes selon les variétés; les tiges, de même que les feuilles, sont velues, les fleurs petites, de coloris variable. Il existe plusieurs centaines de variétés de soja, que l'on classe généralement selon la coloration des graines.

Plante précoce, le soja achève sa végétation en trois ou quatre mois; la récolte des grains est assez aisée, d'autant plus que, mûrissant en même temps, elle peut se faire en une fois. Le semis se fait de différentes façons, en poquets, à la volée; la densité du semis dépend de la variété, de la destination de la récolte, de la richesse du sol, etc. Un semis dru sera de règle, quand il s'agira de fourrage; l'écartement des plants sera plus grand si l'on vise la récolte des graines.

La germination se fait rapidement et les soins culturaux sont réduits par suite du développement rapide de la plante. La maturation des grains a lieu trois ou quatre mois après le semis; la récolte se fait par arrachage des touffes à la main; les grains sont obtenus par battage et remisés dans un endroit sec pour la conservation.

Les cendres de soja renferment une proportion élevée d'acide phosphorique; ce phosphore existe sous forme de complexes organiques, lécithine, nucléoprotéine, phosphatides, et se rencontre peu sous forme minérale. Le dosage de la lécithine m'a donné en 1928 0.74 % et 0.79 % en lécithine distéarique, ce qui se rapproche beaucoup de la teneur du lait en ce principe (0.90 à 1.13 gramme par litre pour le lait de vache, d'après STOKLASA).

Signalons, en outre, que le soja renferme environ 18 % d'huile comestible et que le tourteau réduit en farine a servi, mélangé à de la farine de froment (7 % environ), à la fabrication de biscuits et de pain destinés à la consommation humaine.

Haricots.

Les haricots sabre *Canavalia ensiformis* et *C. gladiata* reçus en 1917 ont donné respectivement 0.0108 et 0.0097 % d'acide cyanhydrique à l'analyse, tandis que les gousses vertes obtenues par culture m'ont donné, sous ce rapport, des résultats négatifs. Je signalerai que ces haricots pesaient 172 et 252 grammes pour cent grains; quant aux gousses, telles qu'elles furent soumises à l'analyse, elles accusaient :

	Canavalia ensiformis	*C. gladiata*
Longueur	16—26 cm.	18—31 cm.
Largeur	2— 3 cm.	21— 4 cm.
Poids	13—35 gr.	21—77 gr.

Une étude sur deux *Canavalias* rencontrés au Congo belge [17] condense les résultats obtenus.

Comme je le signalais dans mon rapport annuel de 1916, certains haricots appartenant à une race de *Phaseolus lunatus*, espèce très toxique à l'état sauvage, contiennent un assez grand nombre de variétés plus ou moins améliorées par la culture et utilisées comme aliment dans les pays tropicaux. Un échantillon reçu en 1918 accusait 0.0086 % d'acide cyanhydrique, tandis qu'un autre en donnait 0.0248 %. Ce dernier provenant du District de la Lulua, servait de nourriture aux indigènes des villages bashocks et, d'après l'agronome VERMERSCH, leur consommation aurait occasionné parfois des empoisonnements. Une autre variété de *Phaseolus lunatus*, P. L. var. Spotter, reçue d'Eala, n'accusait aucun principe cyanogénétique. Comme on le voit, la teneur de ces principes est variable et c'est là une raison pour se montrer prudent et les faire analyser à intervalles plus ou moins réguliers; car si une plante toxique peut voir sa toxicité disparaître par la culture, l'inverse, par suite de circonstances pas bien définies, peut être vrai. Remarquons toutefois que le *Phaseolus lunatus* présente sur le *Phaseolus vulgaris* certains avantages : il est plus productif, possède un enracinement beaucoup plus profond, ce qui lui permet de résister davantage à la sécheresse; par contre, il est de végétation plus longue, et comme les gousses deviennent rapidement déhiscentes, il y a souvent pertes de graines, la maturation se faisant progressivement. Le *Phaseolus lunatus* se distingue par certains caractères anatomiques: les cellules de la couche sous-épidermique sont prismatiques et contiennent un cristal d'oxalate de calcium dans le *Phaseolus vulgaris*, tandis qu'il n'y en a pas chez le *P. lunatus*, où les cellules sont en forme d'entonnoirs.

Arachides.

En dehors des résultats d'analyses d'arachides décortiquées figurant plus loin, nous avons procédé à une enquête en 1934-1935, sur la richesse oléagineuse des arachides cultivées dans certaines régions de la Colonie [8] [9], tout comme nous l'avions fait pour les Elaeis [5] [6] [7], le sésame [10] et le ricin. Les résultats sont intéressants et utiles à connaître en vue de la sélection. Il est évident que les richesses en huile varient selon les variétés, le sol, le climat, etc.; les teneurs en protéine, en hydrates de carbone, etc., sont également variables.

Huiles.

Les principales huiles consommées par les indigènes sont, selon les régions, les huiles de palme, de raphia, de sésame, d'arachide, de sele, etc. Les graines de sele, de sésame, d'arachide, sont le plus souvent utilisées après décortication et réduction en pâte pour les préparations culinaires. Les huiles sont cependant préparées souvent après légère torréfaction des graines; elles sont alors parfois âcres et assez fortement colorées. Dans le « Bulletin Agricole » 1924, pages 562-564, nous avons donné la description du procédé d'extraction

de l'huile de palme et de l'huile d'arachide, tel que nous l'avons vu appliqué à la Mission catholique de Demba.

Les huiles de raphia, comme je l'ai signalé [4], sont bien prisées des Noirs; elles sont douces, se conservent bien et leur acidité reste faible même après conservation assez longue.

Les huiles de palme utilisées par les Noirs pour leur consommation se préparent suivant deux procédés principaux qui présentent, selon les régions, certaines variantes: la méthode par voie sèche et la méthode par voie humide, avec ou sans fermentation, que celle-ci intervienne avant ou pendant la préparation.

La qualité des huiles, en ce qui concerne l'acidité surtout, est très variable, les meilleures huiles étant celles obtenues par voie humide et sans fermentation, comme nous l'ont montré nos expériences effectuées en 1918 au Laboratoire de chimie de Boma (extrait du rapport annuel 1918).

Durée de conservation des noix de palme à l'air libre en tas	Indices d'acide des huiles après extraction	après conservation	
1 jour	1.95	de 18 jours	2.03
4 jours	24.6	de 14 jours	46 88
8 jours	39.73	de 10 jours	56.52

Comparaison des méthodes de préparation des huiles de palme par voie sèche et par voie humide et leur influence sur la conservation [5]: huiles préparées par l'Agronome M. Bonnard en janvier 1918.

Dates d'examen		Préparation sans fermentation par voie sèche	voie humide
13 mars	Indices d'acide:	5.54	4.15
30 avril.	» »	8.60	5.12
6 juin	» »	10.90	5.13
12 juin	» »	10.97	5.20
5 juillet	» »	11.92	5.19

Certaines autres constatations furent encore faites : action des lipases, des moisissures diverses (mucor, aspergillus), de l'eau, des impuretés, qui font sentir leur action sur la conservation des huiles et sur l'acidité.

Ces résultats furent confirmés d'ailleurs en 1918 et 1919, par les analyses de nombreux échantillons d'huile qui nous furent adressés du Haut-Congo et accompagnés de notes relatives à leur préparation. Les indices d'acide ont varié de 1.78 à 53.49 pour des huiles vieilles de plusieurs mois; le maximum indiquait une huile préparée par fermentation. Il résulte encore de l'enquête à laquelle nous avons procédé, que les huiles du Haut-Congo, préparées par les indigènes, sont généralement douces, peu acides, la fermentation n'intervenant guère; contrairement aux huiles commerciales du Mayumbe, qui accusaient jusque 188.11 comme indice d'acide (huiles qui ne sont guère consom-

mées par les indigènes). Depuis l'installation d'huileries mécaniques, les huiles de palme se sont améliorées encore; c'est ainsi qu'au cours de 1928, les huiles commerciales qui nous furent soumises, en vue de transactions, ont révélé une pureté de 97.21 à 99.21 % avec des acidités palmitiques allant de 5.37 à 29.49 %. En 1931, nous relevons pour 242 échantillons examinés :

Eau	0.2 à 16.75 %
Impuretés	0 à 1.88 %
Acide palmitique.	2.14 à 38.29 %

Il est donc possible actuellement de fournir, pour la ration aux indigènes de la Colonie, des huiles de bonne qualité et douces, ce qui n'a pas toujours été le cas auparavant.

Les indigènes préfèrent, d'une façon générale, une huile de palme douce à faible acidité; nous avons cependant entendu qu'au Kasaï [6], les vieux bushongos préfèrent l'huile préparée par fermentation, qui ne leur donnerait pas de coliques, contrairement à celle obtenue par voie humide.

Les indigènes utilisent les noix d'*Elaeis nigrescens*, préférablement à celles d'*Elaeis virescens*, pour la préparation d'huiles comestibles; ces dernières donnent une huile accusée de provoquer la folie, l'avortement, les maladies de la peau et d'occasionner des maux de ventre, ainsi que je l'ai signalé [7]. Le résidu boueux, restant après séparation de l'huile, dans les méthodes indigènes, sert encore pour la préparation de la nourriture; au Sankuru, les Batetelas lui donnent le nom de *Mukuku* [7], tandis qu'au Kasaï [6], les Balubas et les Basongés le nomment *Sebela*. Ailleurs, ce résidu sert à fabriquer un savon grossier.

Les noix de palme sont aussi consommées, cuites à l'eau ou sous la cendre; la proportion d'ailleurs faible en matières albuminoïdes (environ 2 % sur matière sèche) ne peut guère entrer en ligne de compte lors de l'établissement des rations.

L'huile de palmiste est parfois préparée, notamment chez les Balubas [5], pour l'alimentation et surtout pour les soins corporels : la méthode de préparation, ainsi que nous l'avons signalé, varie selon le cas.

Boissons.

En dehors des eaux prises aux sources, à la rivière parfois, ou dans des puits qui ne présentent aucune garantie, les indigènes utilisent encore les boissons fermentées : vin de palme [11], de raphia, à base de bananes [12], de canne à sucre, bière de maïs [12], de manioc, de millet, d'éleusine, etc., qui ne sont pas dénuées de principes nutritifs : l'alcool à lui seul représente, d'après les recherches de BENEDICT et ATWATER, deux parties de sucre au point de vue énergétique. Ces boissons ne deviennent nuisibles que si on en abuse; ce pas est vite franchi par les Noirs et les occasions ne manquent pas.

A côté des boissons fermentées, il y a malheureusement les boissons distillées clandestinement par les indigènes, et ce, avec des moyens rudimentaires ; sans rectification aucune, ces produits renferment des alcools secondaires, aldéhydes, cétones, éthers, furfurol, qui constituent les mauvais goûts de tête et de queue, doués d'une haute toxicité. L'alcool, dans ces liquides, a varié de 20 à 43 % en volume. Il faut remarquer encore que des liquides alcooliques (eaux de Cologne, rhums artificiels, etc.) légèrement parfumés ont été introduits jadis au Congo et vendus aux indigènes, qui les consommaient ; j'en ai reçus à différentes reprises au Laboratoire ; il va sans dire que l'utilisation à cette fin de tels produits est strictement interdite par la législation.

Condiments.

Ce sont des substances, et elles sont nombreuses, que l'on ajoute aux aliments dans le but d'en relever le goût et d'en augmenter la saveur et la sapidité. Parmi celles-ci, je n'en retiendrai que certaines possédant une haute valeur nutritive (sucre, miel), ainsi que l'ont démontré les expériences effectuées jadis sur des soldats pendant les manœuvres ; le sucre fait d'ailleurs partie de l'équipement du soldat en temps de guerre.

Miels [13 et 16]. — Tous les indigènes sont friands de miel, qu'ils consomment plutôt comme friandise, mais dont la valeur est loin d'être négligeable.

Quant au *sucre de canne*, j'ignore si, en dehors du Bas-Uele et de la région d'Udjiji, les indigènes fabriquent du sucre de canne, remplaçant le miel éventuellement comme friandise. Du sucre de canne de fabrication industrielle congolaise est fourni aux travailleurs de l'Union Minière.

Partout où pousse la canne à sucre, celle-ci est croquée et sucée avidement par les Noirs et leur sert parfois de provision de route.

Lors des études préliminaires en vue de la création de l'industrie sucrière au Congo, nous avons été chargé de faire les premières analyses de canne à sucre. Celles-ci ont porté sur vingt-cinq échantillons provenant de variétés diverses, récoltées à Kitobola, N'Kolo, Boma et environs ; j'en donne plus loin les résultats extrêmes qui nous intéressent surtout ici, laissant de côté d'autres données visant plutôt le côté industriel.

Sels. — Le sel provient surtout d'importation, ou est préparé encore par les indigènes de certaines régions, au moyen de plantes diverses, dont la liste est assez longue et sur lesquelles je n'insiste pas. Un sel provenant du Maniema m'a donné 74.05 % de chlorure de sodium et 4.45 % d'insoluble. (1)

---

(1) N.d.l.R. Il y a lieu d'ajouter à cette liste le piment, employé sur une très large échelle par les indigènes de tout le Congo

Vitamines.

Elles se rencontrent dans les règnes animal et végétal, comme nous l'avons dit plus haut. Il y a lieu de remarquer que les vitamines hydrosolubles auront sans doute disparu dans la farine et les chikwangues préparées au moyen de manioc amer (après rouissage). Comme les vitamines sont inégalement réparties, il peut se faire que, par suite de la monotonie de l'alimentation des Noirs, certaines vitamines fassent partiellement défaut. Il s'ensuit donc que pour assurer les besoins en vitamines, le moyen le plus efficace est de varier les produits absorbés et d'adopter un régime mixte, qui convient d'ailleurs le mieux à notre organisme.

Des recherches ont été faites sans doute dans d'autres colonies au sujet de la répartition des vitamines dans les aliments indigènes, mais les résultats obtenus sont-ils d'application au Congo? De là découle la nécessité de combler cette lacune. Il serait en outre utile de déterminer le taux de destruction des vitamines par les modes de préparations culinaires employés par les indigènes et éventuellement de pousser à leur modification.

Etablissement des rations.

L'alimentation rationnelle doit chercher à maintenir l'équilibre entre les recettes et les dépenses de l'organisme chez l'individu adulte et satisfaire en outre au besoin d'accroissement, s'il s'agit d'un individu en période de croissance. Cet équilibre est réalisé cependant avec des doses d'aliments variables suivant l'âge, la taille, le climat, le travail, l'aptitude digestive, etc., ce qui se comprend assez facilement.

Nous avons vu, plus haut, quels étaient les principes nécessaires dans l'alimentation pour assurer le bon fonctionnement des organes. En raison du rôle spécial qu'ils ont à remplir, il est clair que l'on ne peut les remplacer l'un par l'autre et que la ration doit contenir, en certaines proportions, les trois principes énergétiques: protides, glucides, lipides, et en plus les vitamines indispensables, les sels et l'eau; ceux-ci doivent être fournis par les aliments. Plus la quantité d'aliments énergétiques est élevée, plus les autres éléments seront augmentés.

La connaissance de la composition chimique des aliments est donc la base sur laquelle on devra tabler pour l'évaluation des rations. Si l'analyse chimique donne la composition en éléments nutritifs bruts, elle ne nous renseigne pas sur leur digestibilité, qui est très importante à considérer; car, comme l'a dit Brillat-Savarin : ce n'est pas ce que l'on mange qui nourrit, mais bien ce que l'on digère. La digestibilité, nous l'avons signalé déjà, est plus élevée pour les aliments d'origine animale que pour ceux d'origine végétale, et suivant Atwater, les coefficients d'utilisation par l'organisme humain des différents principes énergétiques sont les suivants [1] :

	Protides	Glucides	Lipides
Origine animale	97 %	98 %	95 %
Origine végétale	85 %	97 %	90 %

Ces facteurs serviront dans le calcul, lors de l'établissement de la ration.

L'évaluation d'une ration peut se faire de différentes façons; on peut faire le bilan nutritif, en dosant les quantités d'azote, de carbone ingérées, recueillir les excréta et effectuer les mêmes dosages sur ceux-ci; on peut aussi mesurer chez un grand nombre d'individus la quantité d'aliments ingérés réellement et d'après la composition chimique de ceux-ci et emploi des facteurs d'utilisation, se rendre compte des quantités de principes ingérées; on peut encore comparer le volume du CO^2 exhalé et de l'oxygène absorbé, ce qui donne les quantités d'énergie absorbée.

La composition des différents aliments n'est pas identique, et chaque aliment présente dans sa composition, des variations plus ou moins étendues selon les pays, la région, les conditions de sol, de climat, les variétés, etc. C'est assez dire que les chiffres obtenus ne peuvent être que des indications ou des moyennes, dont il faut se servir à bon escient et interpréter avec beaucoup de souplesse.

Des expériences très précises, notamment celles de Atwater, dans sa chambre calorimétrique, ont montré que toute l'énergie chimique des aliments était, au repos, transformée en chaleur (on prend la calorie pour unité) ; dans le travail, une partie est la source d'énergie mécanique. Pour produire un travail équivalent à une calorie, il faut consentir à en perdre cinq sous forme de chaleur, ce qui implique qu'un travailleur exige un apport alimentaire supplémentaire, comportant surtout des glucides, sans oublier également les protides, mais en quantité infiniment plus faible.

Les calories nécessaires à la vie humaine doivent être fournies par la combustion interne d'une masse déterminée d'aliments, et un aliment a d'autant plus de valeur qu'il peut libérer dans l'organisme une quantité de chaleur plus élevée. Cette chaleur étant égale à celle dégagée, lorqu'on le fait brûler à l'air, peut se mesurer au moyen de la bombe calorimétrique, et c'est ce que fit Berthelot qui trouva ·

1 gramme d'albumine = 4.8 calories,
1 gramme de graisse — 9.4 calories,
1 gramme de sucre - 4.2 calories.

Ces facteurs furent quelque peu modifiés par la suite, et l'on admet aujourd'hui les chiffres 4, 9, 4.

La quantité de calories nécessaire pour assurer une alimentation rationnelle variera donc, comme nous l'avons dit plus haut, avec beaucoup de facteurs; c'est assez dire que les chiffres proposés ne doivent pas être pris trop à la lettre et ne peuvent être qu'approximatifs. Mme Randouin fixe les stricts minima nécessaires chaque jour à

l'homme adulte comme suit : 60 à 70 grammes de protides, dont 25 à 30 grammes au moins d'origine animale; 40 grammes de lipides et 40 grammes de glucides (quantités toujours dépassées en pratique); 1,500 calories sont nécessaires pour entretenir le fonctionnement des organes (cœur, poumons, etc.), auxquelles il y a lieu d'ajouter une certaine quantité de calories nécessitées pour le travail de digestion des aliments, la lutte contre le froid, la chaleur, etc., ce qui nous amène à 2,400 calories par jour.

Voici, en un tableau (voir p. 856), les normes moyennes adoptées par Mme RANDOUIN (extrait de l' « Alimentation Humaine », par R. LALANNE) :

Dans son étude sur les rations, le Dr DUREN [1] en arrive à la conclusion qu'il semble qu'une valeur de 3,500 calories puisse être considérée comme une ration de travail moyen pour l'indigène : la proportion 1 (protides), 0.75 (lipides), 4.6 (glucides), paraît logique. L'ordonnance du 18 juin 1930 fixe les quantités suivantes pour la ration d'un travailleur :

Protides.	100 grammes.	Rapport : 1.
Glucides.	600 grammes.	Rapport : 6.
Lipides	65 grammes.	Rapport : 0.65.
Légumes ou fruits frais .	150 grammes.	
Sel	15 grammes.	

Ne tenant pas compte de la richesse en principes énergétiques des légumes et des fruits, nous arrivons au rapport :

$$\frac{\text{Calories glucides}}{\text{Calories lipides}} = \frac{2{,}400}{675} = 3.5$$

ce qui constituerait l'optimum selon certains auteurs.

Composition chimique des principaux aliments utilisés par les indigènes du Congo belge.

Les analyses ont porté sur les parties utilisables des aliments; il est donc nécessaire, pour l'évaluation des rations, de tenir compte éventuellement des pertes, déchets, etc., lorsque les aliments sont distribués tels quels aux indigènes.

Lorsque la ration est préparée et prête à être consommée, il faut faire intervenir, en outre, l'augmentation de poids obtenue par la cuisson des aliments.

Une grande partie de ces résultats d'analyse a été publiée déjà dans l'étude sur les rations, par le Dr DUREN [1]. Nous y avons fait cependant des ajoutes et donné plus de précision quant à certains aliments examinés. Les chiffres [ ] renvoient pour plus de détails aux études spéciales relatives aux produits examinés; quant aux autres, ils sont inédits et ont fait, en leur temps, l'objet de rapports spéciaux de notre part.

BESOINS ALIMENTAIRES APPROXIMATIFS DE L'HOMME, DE LA FEMME, DE L'ENFANT, PAR JOUR

	Calories	Protides * grammes	Lipides ** grammes	Glucides grammes	P en mgr.	Ca en mgr.	Fe en mgr.	Acidité ou alcalinité max. en cm^3	Vitamines en mgr.			
									C	B_1 + B_2	A + Provit. A	D
Homme adulte :												
Travail faible	2,400	70	40	450	1,200	800	15	12	70	2.4	2.0	0.003
Travail moyen	2,800	85	45	525	1,400	900	18	15	80	2.8	2.5	0.003
Travail fort	3,400	100	50	610	1,600	1,000	20	18	100	3.2	3.0	0.003
Femme adulte :												
Travail faible	2,200	60	35	410	1,100	750	15	10	60	2.0	2.0	0.003
Enceinte (six-neuf mois)	2,500	80	40	430	1,300	920	20	12	90	3.5	2.6	0.004
Allaitante	2,800	85	70	440	1,400	1,100	18	15	110	3.5	4.0	0.004
Enfant :												
Deux ans	900	25	30	130	600	600	6	8	30	1.2	1.5	0.002
Dix ans	1,800	60	40	300	900	800	13	10	60	2.5	2.0	0.003
Quatorze ans	2,600	90	50	450	1,300	1,200	18	12	90	3.6	2.5	0.003
Dix-huit ans	3,200	100	60	565	1,200	950	18	18	100	4.0	3.0	0.004
Vieillard	1,800	40	25	300	1,000	600	10	8	60	2.0	1.5	0.001

* La moitié environ d'origine animale

** Les quantités de lipides indiquées sont plutôt des minima indispensables, les quantités normalement consommées sont environ deux fois plus fortes.

I. — ALIMENTS FECULENTS ET AMYLACES

Produits	Eau	Matière sèche %	Graiss %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Fruit de l'arbre à pain.	62 69	37.21	0.12	1.70	33.41	1.25	0.83
Farine de riz	13.84	86.16	0.14	8.12	75.59	1.70	0 61
» de banane	15.49	84.51	0.32	1.90	77.77	1.90	1.96
» de patate douce (3)	11.68	88.52	0.52	12.54	71.65	1.83	2.18
» de maïs	13.78	86.22	1.87	9.75	68 83	4.10	1.87
Semoule de maïs	11 69	88.31	2.40	9.62	73.79	0.10	2.40
Farine de manioc (3)	13.89	86.11	0.02	2.06	80 64	0.52	2.87
» » »	14.07	85.93	0.03	2.81	79.73	0.80	2.50
» » » amer roui non blutée.	13.68	86.32	0.40	2.25	81.13	0.78	1.76
» » » » qual. O blut. sp.	13.20	86 80	0.38	2.12	80.99	1.55	1.76
» » » » 1re qualité	10.84	89.06	0.20	2.12	—	—	1.86
» » » » 2me »	13.15	86.85	0.20	3.00	80.26	1.61	1.78
» » » doux	14.00	86.00	0.26	1.63	81.33	1 01	1.77
» » » » non blutée	11 76	88.24	0.21	1.63	83.47	1.13	1.80
» » » » qua'ité O	11 76	88.24	0.27	1.63	83.21	1.20	1.80
» » » » 1re qualité	12 35	87 65	0.14	1.63	83.48	0.65	1.75
» » » » 2me »	14.74	85 26	0.58	3.18	78.39	1.12	1.99
» » » séchée au soleil (3)	12.58	87 42	0 67	1.68	80.91	2 09	2.06
» » » roui 3 j. fraîche (3)	13.52	86.48	0.35	1.41	80.82	1.81	2.09
» » » » après séchage	13 04	86.96	0.35	1 30	81 45	1.71	2.15
Maïs jeune	55.97	44.03	0.80	4 06	37.83	0.60	0.74
Riz décortiqué entier	12 16	87.84	0.30	10.12	76 92	0.03	0.47
» brisures	11.03	88.97	0 72	13 06	73.92	1.09	1.09
» »	12 55	87.45	0.32	15.63	69.69	0.79	1.02
Banane cochon (petite variété)	52.90	47.10	0.07	0.98	36.00	0.26	0.96
Chikwangue	59.45	40.55	0 04	1.50	33.97	4.75	0.29
»	58 21	41 79	1.86	1.69	36.15	0.06	2.03
»	58.13	41.87	0.48	0.81	39 89	0 42	0.27
»	55.14	44.86	0.70	0.56	43.87	0.42	0.31
Biscuits importés 125 grammes	9 36	90.64	1.42	14.00	72 34	0.53	3.35
» six pour 100 grammes	5 51	94.49	1.12	14 56	76 10	0.39	2.32
Pain	20 90	79.10	0.40	13.40	63.60	0.10	1.60
Coix lacryma Jobi (graines)	8 90	91.10	5.33	11 13	55 26	10 48	8 90
» » « (farine)	8 99	91.01	1 76	17.13	70.34	0.12	1.66
» » « »	7 88	92.12	3.53	14.56	71 66	0.19	2.18

II — RACINES ET TUBERCULES

Produits	Eau	Matière sèche %	Graiss %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Manioc jeune racine	82.10	17.90	0.51	2 68	12 72	1.00	0.99
» amer indigène	57.73	42.27	0.15	1 35	39.78	0.95	1.14
» » importé, 8 variétés (3)	57 43 à 64 72	42.57 à 35.28	0.07 à 0.30	0.75 à 2.02	32.74 à 37.22	0.54 à 1.08	0.73 à 1.20
» doux indigène (Kinzaza) (3).	58 68	41.32	0 31	1 16	38.15	0.83	0.87
» » » (Pipit.) (3)	58.38	41.62	0.32	0.94	38.45	0.87	1.04
» » importé, 18 variétés (3).	57 18 à 85.31	42.82 à 14.69	0.04 à 0.35	0.53 à 1 97	12 20 à 39 49	0.62 à 1.56	0.71 à 1.74
Patate douce indigène, 4 var. (3)	64 75 à 74.10	25.90 à 35.25	0.12 à 0.16	3.24 à 5.11	20.77 à 28.73	0.66 à 0.72	1.08 à 1.32
» » importée, 47 var. (3)	64.12 à 74.14	25.86 à 35.88	0.11 à 0.75	0 88 à 2.23	23.14 à 32.29	0.12 à 0.92	1.05 à 1.58
Igname	66 68	33.32	0.04	1.93	30.49	0.06	0 80
Dolique bulbeux jeune (15)	87.82	12.18	0.04	1 60	9 36	0.53	0.65
» » plante en fleurs	88.32	11.68	0.06	1 24	9.22	0.58	0.58
» » » en fruits	84.72	15.28	0.07	1 49	12.57	0.71	0.64
Malanga (chou caraïbe)	67.93	32.07	0.13	2.08	27.79	0.54	1.53
Xanthosoma sagittifolium, 4 variétés							

En ce qui concerne les maniocs et patates douces, je ne donne que les chiffres extrêmes, renvoyant pour plus de détails à l'étude originale (3).

III. — LEGUMINEUSES ET OLEAGINEUX

Produits	Eau	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Canavalia ensiformis (Haricot sabre) (*)	14.87	85.13	2.80	25.00	44.70	9.42	3.21
Canavalia gladiata (Haricot sabre rouge) (**) .	14.92	85.08	0.59	27.12	42.19	11.60	3.58
Phaseolus vulgaris (Haricot ordinaire) .	14.09	85.91	0.22	20.56	58.85	2.28	4.00
Phaseolus vulgaris (Haricot ordinaire) .	11.25	88.75	2.05	28.75	50.16	4.00	3.79
Phaseolus vulgaris (Haricot ordinaire petit) .	11.62	88.38	0 20	28.00	56.22	0.29	3.67
Phaseolus lunatus (Haricot brun tacheté) (***)	15.24	84.76	0.54	21.87	50.21	9.70	2.44
Pistache voandzou	11.28	88.72	6.18	16.74	55 75	6.03	4.02
Arachide décortiquée . .	7.19	92.81	43.64	26.00	18.79	1.73	2.65
» »	8 40	91.60	43.91	25 00	18.26	1.73	2.70
Graine de sele (*Citrullus vulgaris*) .	8.45	91.55	48.19	20.75	17.65	1.34	3.62
Soja hispida variété jaune	11 88	88.12	17.53	41.75	20.23	3.60	5.01
» » » violette .	11.83	88.17	17.64	38.25	24.31	2.96	5 01
» » var. noire O-TOO-TON (14)	8.57	91.43	19.13	40.50	20.60	5.92	5.28

(*) Contient 0.0108 % HCN; (**) 0.0097 % HCN· (***) 0.02487 % HCN

IV — LEGUMES

Produits	Eau	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Feuilles de manioc très jeune (3) .	75.08	24.92	1.28	7.80	12.85	1.51	1.48
» » jeune (3) . .	69.82	30.18	1.41	9.37	11.52	5.98	1.90
» de patate douce (3) . .	83.21	16.79	0.45	4.12	6.71	3.66	1.85
» de chou caraïbe (*Xanthosoma sagittifolium*) .	84.55	15.45	1.21	3.75	7.57	1.36	1.57
Gombo (fruit jeune) (*Hibiscus esculentus*) .	93 28	6.72	0.04	1.12	4.53	0.39	0.64
Gousse verte de *Canavalia ensiformis*	89.50	10.50	0.23	2 68	5.22	1.77	0.60
Gousse verte de *Can. gladiata* (17) .	89.23	10.77	0.19	2.81	5.71	1.52	0.54

V. — PRODUITS ANIMAUX

Produits	Eau	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Biscuit carné * . . .	7.77	92.23	2.10	34.56	53.78	0.50	1.39
Viande de bœuf . .	75.20	24.80	6.60	16.90	—	—	1.30
Corned beef (marque A) . . .	49.89	50.11	17.75	28.48	—	—	3.88
» » (marque B) .	57.13	42.87	12.25	25.90	—	—	4.72
Viande fumée d'hippopotame	20.35	79.65	12.79	63.08	-	—	3.78
» en saumure	30.30	69.70	43.55	11.75	-	—	14.35
Tusajo (viande séchée). . . .	27.20	72.80	12.29	40.31		—	19.29
Poisson séché et salé (Mossamedes) (*) .	25.38	74.62	4.47	50.98	—	—	19.17
» (Mossamedes) (**) . .	40.00	60.00	3.20	41.40	—	—	15.40
» séché et salé (Mauritanie) (***)	32.40	67.60	3.11	43.61	—	—	20.82
» séché et salé (Mauritanie) (****) .	28.42	71.58	2.95	45.51	—	—	23.12
Sardine de traite avec huile .	43.30	56.70	29.10	21.60	—	—	6.00
Chenille séchée fumée jeune	11.91	88.09	13.06	53.50	3.57	12.10	5.85
» » vieille	11.20	88.80	17.65	51.62	—	16.33	3.20
Termites fumés (1) .	6.03	93.97	44.40	35.99	—	5.09	6.42

* En ce qui concerne les biscuits carnés, le coefficient de digestibilité de la protéine a été de 87.88 % (par digestion artificielle).

Les analyses ont porté sur la partie utilisable des poissons : (*) donne 75.90 % d'utilisable ; (**) 66.40 % ; (***) 86.42 % ; (****) 74.65 % (10.89 % de peau et 14.46 % d'arêtes).

(1) Voir note « A propos des termites au point de vue alimentaire », publiée à la suite de cet article.

VI. — POISSONS RECOLTES AU MARCHE DE LEOPOLDVILLE, JANVIER-MAI 1927 (2)

Noms scientifiques (2)	Noms indigènes	Eau %	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Cendres
Protopterus dolloi Blgr.	Mwe (B), Nzombo (L), Nsembe (LL), Sembe (S)	81.72	18.28	0.30	16.71	1.27
» *aethiopicus* (Heckel)	Pili (B)	82 70	17.30	0.12	16.11	1.07
Polypterus congicus (Blgr.)	Mbumi (B), Mukunga (L et S), Bonga (LL)	80.27	19.73	0.63	18.50	1.20
» *delhezi* (Blgr.)	Ntuli ou Ntchuli (B)	80.09	19.91	1.16	17.82	0.93
» *weeksii* (Blgr.)	Mokoi (B)	79.72	20 28	0.47	18.71	1.10
		78.03	21.97	1.14	19.67	1.16
Mormyrops deliciosus (Leach.)	Mposso ou mobon (B), Nzanza (L), Lupombe (LL)	79.07	20.93	0.10	19.68	1.18
» *sirenoïdes* (Blgr.)		77.82	22 18	2.72	18.17	1.29
» *curtus* (Blgr.)	Eba (B)					
Gnathonemus aff. angolensis	Bosso (B), Likafukafu (L), Elangi (A)	74.53	25.47	5.52	18.48	1.47
» *petersii* (Gthr.)	Bwesso (B), Mundiki (L)	74.80	25.20	3.29	20.47	1.44
» *aff. tamandua* (Gthr.)		79.02	20.98	0.78	19.04	1.16
» » *rhynchophorus* (Blgr.)	Ikoka (B)	78.40	21.60	1.12	19.31	1.17
Genomyrus donnyi (Blgr.)	Mbesa (A)	77.66	22.34	0 88	19 76	1.70
Mormyrus aff. proboscirostris (Blgr.)		82.37	17.63	0.39	16.27	0.97
proboxirostris						
		79.35	20.65	0.90	18.44	1.31
Notopterus afer (Gthr.)	Dwempili (B), Kombe (L), Lokombe (LL et S)	79 08	20.92	1.05	18.44	1.43
		78.39	21.61	1.13	18.86	1.62
Xenomystus nigri (Gthr.)	Mpete (A), Lopeke (LL)	80.28	19.72	0.42	19.72	1.29
Hydrocyon lineatus (Blgr.)	Mwio (B), Mbenga (L), Manda (S)	78 38	21.62	0.67	19.53	1.62
» *aff. goliath* (Blgr.)	Mbenga (L)					
Hydrocyonoides odoe (Bloch.)	Mwenge (L), Bwenge (LL), Suli (S)	79.22	20.78	0.65	18.75	1.33
Alestes librechtsii (Blgr.)	Mokobe (B et L), Kibela (S) { à petites écailles	76.02	23.98	0.71	21.57	1.70
» »	{ à grandes écailles	77.12	22.88	1 08	20.31	1.49
Phago boulangeri (Schth.)	Mokentchi (B)					
Distichodus affinis (Gthr.)	Ebaa (B), Dikwalu (L), Lubundu (LL)	82.09	17.91	0.66	15.88	1.37
» *antonii* (Schth.)	Mburu (B), Mbutu (L et LL), { chair jaune	79.43	20.57	0.98	18.24	1.35
	Mukassa (S) { chair blanchâtre	79 26	20.74	0.13	19.21	1.40
» *aff. lusosso* (Schth.)	Mpio (L), Lopete (LL)	79.19	20.81	0.28	19.19	1.34
Citharinus macrolepis (Blgr.)	Funa (B), Lianga (L), Buguru (azande) Loboku (S)	79.91	20.09	0.45	17.43	2.21
Labeo weeksii (Blgr.)	Mundeke (L) (Loponde (LL)	79.69	20.31	0.24	18.59	1.48

Les abréviations (B), (L), (LL), (S) désignent respectivement Bateke, Lingala, Lac Léopold II et Stanleyville.

VI. (Suite)

Noms scientifiques	Noms indigènes	Eau %	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Cendres
Labeo lineatus (Blgr.)	Mofili (B), Munganza (L), Sila (S)	78.06	21.94	1.23	19.06	1.55
» *falcipinis* (Blgr.)						
Clarias buthupogon (Sanv.)	Mome (B) Ngolo (L), Kambale (S)	79.38	20.62	1.25	18.12	1.25
» *angolensis* (Stdr.)		81.01	18.99	0.32	17.36	1.31
Gymnallabes tihoni (Poll.)	Musumi (B), Mokamba (L)					
Eutropius grenfelli (Blgr.)	Lon (B), Ilangwa (L), Lolangwa (LL), Honge (S)	80.65	19.35	0.91	17.30	1.14
Schilbe mystus		79.11	20.89	0.39	19.13	1.37
Chrysichthys punctatus (Blgr.)	Ke (B), Kenge (L), Ligussu (Nouv.-Anvers)	78.99	21.01	1.20	18.63	1.18
» *ornatus*		80.60	19.40	1.29	16.85	1.26
» *longibarbis* (Blgr.)	Mopio (L), Mibata (B)	81.51	18.49	0.32	17.06	1.11
Gnathobagrus depressus	Nkama ou Kamba (B), Mussumba (L)	80.08	19.92	0.24	18.11	1.57
Auchenoglanis occidentalis	Mbuo (B), Mboka ou Mpoka (L)	80.82	19.18	0.32	17.57	1.29
Synodontis greshoffi (Schth.)		90.51	9.49	0.31	7.47	1.81
» *angelicus*		79.09	20.91	1.25	18.21	1.45
» *notatus* (Vaill.)	Lukukuru (L), Kafweke (S)	81.94	18.06	0.30	16.20	1.16
» *pleurops* (Blgr.)		81.24	18.76	1.16	16.37	1.23
» *alberti* (Schth.)		82.80	17.20	0.77	15.36	1.07
» sp.	Ibabala (L)	82.04	17.96	0.69	16.15	1.11
» sp.	Mokoko (L), Mpumi (B), Nkoto (S)	79.73	20.27	0.69	18.44	1.14
Malopterus electricus (Gmel.)	Inyo (B), Nina (L), Nika (S), Lolondo (LL)	79.73	20.27	0.85	18.13	1.29
Lates niloticus	Ndjabi (B), Kisangala (S)	78.10	21.90	0.47	20.04	1.39
		78 83	21.17	0.46	19.36	1.35
Ophiocephalus obscurus (Gthr.)	Itima ou Nsima (B), Nsinga (L), Kilombo (S)	78.83	21.17	0.46	19.25	1.46
		79.06	20.94	0.49	18.80	1.65
»	Jeune spécimen	77.67	22.33	0.92	20.12	1.29
Tilapia tholloni (Blgr.)	Mabundû (L), Liketi (B), Makoke (S)					
Tylochromis aff. lateralis (Blgr.)	Gatien (B), Mopenda (L)	73.26	26.74	0.44	24.49	1.81
Pelmatochromis sp.	Motchon (B), Bokeke (L et LL)	92.04	7.96	0.56	6.73	0.67
Anabas kingsleyae (Gthr.)	Kinkula (B), Mukenge (L), Boli (LL)	77.38	22.62	1.20	19.93	1.49
» *acutirostris* (Pellegr.)	Ekolo (B), Ekaba (L), Lokaka (LL), Kifutu (S)	75.44	24.56	2.84	20.07	1.65
Mastacembelus congicus (Blgr.)	Etonga (B)	83.96	16.04	0.37	15.63	1.04
» *aff. ubangensis* (Blgr.)	Etonga (B)	75.17	24.83	1.06	22.09	1.68
Tetrodon mbu (Blgr.)	Mbutu (L), Munama (S)	78.31	21.69	0.61	19.48	1.60

VIII. — BOISSONS FERMENTEES (11 et 12)

	Vins de palme I (11)	II (11)	Vin de banane (12) I	Vin de banane (12) II	Bière de maïs (12)		
Eau, par litre	855 à 931.5	892.2 à 918.4	903.54	901.48	945.01		
Extrait sec	68.5 à 145.0	81.6 à 107.8	96.46	98.52	54.98		
Cendres	3.94 à 6.86	2.94 à 6.32	0.72	0.42	2.72	Cellulose	0.58
Matières azotées totales	2.19 à 10.5	1.19 à 6 87	0.645	0.40	5.62	Maltose	9.70
Sucres réducteurs	0 à 44.4	0 à 66.6	16.949	34.412		Matière grasse	0 07
Saccharose	9.4 à 104.5	11 à 84 45	67.504	49 164		Dextrine	2.25
Acidité totale en H^2SO^4	0.19 à 3.87	0 à 4.067	1.084	0.993	5.24	Amidon	10.87
» fixe en H^2SO^4	0.17 à 2.32	0 à 2.357	0.209	0.767	0.54		
» volatile en $C^2H^4O^2$	0 à 3.42	0 à 3	1.071	0.276	4.36		
Alcool en volume à 15° C. %	0 à 0.4	0 à 2.2	traces	3.50	2.7 %		
Silice en SiO^2, par litre, en grammes	—	—	0.036		0.0968		
Anhydride phosphorique P^2O^5	0.256	0.27	0.036		0.328		
Oxydes de fer et d'alumine	traces	traces	0.028		0.254		
Chaux en CaO	0.013	0.014	traces		0.105		
Magnésie en MgO	—	—	—		0.037		
Potasse en K^2O	1.99	2.018	0.251		0.332 en chlorures		
Soude en Na^2O	—	0.168	0.0229				

Les vins de palme ont été analysés chaque jour, depuis le début jusqu'à la fin d'écoulement de la sève, sur deux palmiers mis en observation au Laboratoire de chimie, à partir du 1er septembre 1924 jusqu'au 12 et 17 septembre, pour les palmiers I et II.

La bière de maïs tient en suspension 13.20 gr. de matières par litre, dont de l'amidon non saccharifié, des matières azotées, de la cellulose.

VII. — POISSONS FUMES ET SECHES INDIGENES DU MARCHE DE LEOPOLDVILLE, JANVIER-MAI 1927

Noms scientifiques	Noms indigènes	Eau %	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Cendres %
Notopterus afer . . .	Kombe (L) . .	10.00	90.00	5.60	81.20	3.20
Citharinus macrolepis .	Lianga (L) .	14.37	85.63	5.68	75.10	4.83
Tilapia tholloni . . .	Mabundu (L) . .	10.69	89.31	8.19	76 98	4.15
Distichodus antonii . .	Mbutu (L) . .	14.20	85.80	3.10	73.11	9.59
Labeo lineatus . . .	Munganza (L). .	12.29	87.71	1.37	79.21	4.50
Hydrocyonoides odoe .	Mwenge (L) . .	11.20	88.80	4.20	80 24	4.36
Ophiocephalus obscurus	Nsinga (L)	16.20	83.80	8.30	73.10	2.40
Clarias buthupogon .	Ngolo (L) .	11.50	88.50	8 00	77.60	2.90
Protopterus . . .	Nzombo (L) . .	10.70	89.30	2.80	82.10	4.40

Ces analyses de poissons ont été effectuées avec le concours de feu M. d'Ipatieff; elles ont porté sur la partie utilisable après enlèvement de la tête et des arêtes. La protéine a été obtenue par différence; l'emploi du facteur 6.25 (conventionnel) nous a donné des résultats trop élevés de 0.1 à 0.6 % avec nos dosages d'azote.

Deux analyses ont porté sur les régions caudale, ventrale et occipitale, dans le cas de gros poissons.

IX. - CANNES A SUCRE (25 ECHANTILLONS 1924-1925)

Matière sèche	de 11.75	à	9.21 %.
Jus % de canne	» 81.25	à	90 79
Densité du jus à 15° C. . .	1.0443	à	1.087
Saccharose % de jus .	» 7 84	à	18.48
Saccharose % de canne .	» 7.40	à	15
Sucre interverti % de jus .	» 0.98	à	3.63
Cendres % de jus . . . . ,	» 0.133	à	0.472

Ces cendres contiennent, entre autres, 8.33 % d'anhydride phosphorique, 2.66 % de chaux, 26.15 % de potasse et 3.43 % de soude.

X. — MIELS INDIGENES (PROVINCE DE L'EQUATEUR) (13)

	Variété « MVU »	Variété « DJOI »
Eau	29.05 %	41.35 %
Matière sèche . . .	70.95	58.65
Cire	0.16	0.13
Matières azotées totales .	1.31	1.00
Sucre interverti	65.70	53.55
Saccharose	1.23	3.11
Cendres	0.36	0.58
Insoluble dans l'eau . .	0.97	0.39
Acidité en ac. de formique	0.47	0.38

XI. — SUCRES INDIGENES (1918)

	Bas-Uelé	Région d'Udjidji
Eau	7.06 %	8.19 %
Matière sèche	92.94	91.81
Saccharose	56.64	64.84
Sucre interverti	33.21	23.84
Cendres	3.07	1.75

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages généraux :

RAQUET : Notes du cours d'hygiène générale, appliquée à l'homme et aux animaux, professé à l'Institut agronomique de Gembloux (1907).

HARDY et RICHET : L'alimentation indigène dans les Colonies françaises (1933).

Dr VAN NITSEN : L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga. « Mém. de l'Inst. Roy. Col. Belge » (1933).

DE WILDEMAN : Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène au Congo belge. « Mém. de l'Inst. Roy. Col. Belge » (1933).

GALLOT : Les vitamines (1942).

LALANNE : L'alimentation humaine (1941).

SIMONET : Les derniers progrès de la chimie (1944)

Etudes spéciales

1. DUREN : Etude sur les rations. « Ann. de la Soc. belge de Méd. trop. » (1928)
2. POLL et L. TIHON : Notes complémentaires sur les poissons du Stanley-Pool. « Rev. zool. et bot. afric. », vol. XXXVIII (1945).
3. L. TIHON : Contribution à l'étude des produits végétaux de la Colonie (le manioc, la patate douce). « Rens. Off. Col. belge », p. 255 (1922).
4. — Notes sur les raphias Laurentii et Gentiliana. « Idem », p. 103 (1922)
5. — Contribution à l'étude du palmier à huile. « Idem », p 403 (1920).
6. — Le palmier à huile au Kasai. « Bull. Agr. Congo Belge », pp. 554-561 (1924)
7. — Le palmier à huile au Sankuru. « Idem », pp 226-243 (1924).
8. — Contribution à l'étude des arachides au Congo belge. « Agr et Elev au Congo belge », pp. 113-119 et 136-137 (1935).
9. — A propos des arachides de la province de Léopoldville « Bull. Agr. Congo Belge », pp. 467-475 (1935).
10. — Contribution à l'étude des sésames du Congo belge « Idem », pp 492-495 (1935)
11. — Le vin de palme VIe Congrès international d'Agriculture tropicale et subtropicale. Paris, 1931 (1931).
12. — A propos de quelques boissons fermentées indigènes « Bull Agr Congo Belge », pp. 128-139 (1934)
13. — A propos de miel congolais. « Idem », pp. 1092-1094 (1930)
14. — A propos d'une nouvelle variété de soja O Too Ton. « Idem », pp. 120-123 (1931).
15. — Le *Dolichos bulbosus*. « Idem », pp 761-764 (1923)
16. — Notes sur l'apiculture au Congo belge. « Rens. Off Col. belge », pp. 127-135 (1920).
17. — A propos de deux *Canavalia* rencontrés au Congo belge « Bull Agr. Congo Belge », no 1, pp. 156-162 (1946)

Bruxelles, le 12 mai 1946.

A propos des termites au point de vue alimentaire

par L. TIHON,

Ing. A.I.Gx.,

Directeur honoraire du Laboratoire de Chimie de Léopoldville-Est.

Noms vernaculaires : Dongo (le long du fleuve) ; Ntunsu (région de Madimba) ; Nkongo (lac Léopold II) ; Aghe (Azandé Anzi [Mangbetu]).

Les termites, insectes sociaux, appartenant au groupe des Isoptères, sont répandus un peu partout à la surface du globe. Ils vivent dans des nids, ou termitières, d'aspect et de dimensions variables selon les espèces.

Possédant une vie sociale presque identique à celle des fourmis, avec lesquelles on les confond souvent, ils s'en distinguent facilement au point de vue morphologique par l'absence de pédicelle séparant nettement le thorax de l'abdomen, le port et l'aspect des antennes. Ils sont à métamorphoses incomplètes, alors que les fourmis ont les leurs complètes. Ils forment une société bien organisée, dont les individus (reine, roi, ouvriers, soldats) accomplissent chacun leur tâche d'une manière régulière et dont certains se sacrifient même pour la communauté. Les nids sont propres à chaque espèce, leur forme varie depuis les champignons à un ou plusieurs chapeaux jusqu'aux pyramides de dimensions colossales par rapport à la grandeur des êtres qui les habitent ; c'est dire que la population de ces termitières varie beaucoup et atteint souvent des milliers d'individus dans certains cas.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ces intéressants insectes ; le travail de HEGH (1) donne sur ces derniers tous les détails désirables. Nous résumerons cependant les fonctions des différents individus composant la communauté.

La reine, de dimensions et de fécondité variables selon les espèces, sert uniquement de procréatrice. Le roi passe inaperçu ; souvent accolé à la reine, il lui apporte de temps en temps l'élément procréateur.

(1) HEGH : « Les Termites », 756 p., 460 fig. — Bruxelles, 1922.

Les soldats montent la garde et veillent à la bonne exécution du travail fait par les ouvriers, qui constituent la partie la plus nombreuse des colonies. Ceux-ci sont chargés de l'alimentation du nid (reine, roi, couvain) et de son entretien.

Aveugles, craignant la lumière, ils construisent de longues galeries couvertes, à l'aide de particules terreuses cimentées par leur sécrétion salivaire, rongent tout au moyen de leurs mandibules coupantes et ne laissent intacte que la partie superficielle des objets qu'ils attaquent (bois, etc.).

On comprendra aisément l'énorme quantité d'aliments qu'il faut pour une colonie fortement peuplée de jeunes à différents stades d'évolution, d'adultes, dont certains à évolution arrêtée et stérile et d'autres complètement développés et sexués, et, dès lors, on peut se figurer les dégâts qu'ils sont susceptibles d'occasionner.

Si les termites constituent un véritable fléau dans certaines contrées, n'épargnant rien en dehors des métaux, verre et liquide, ils ont néanmoins une utilité incontestable, désagrégeant et transformant la matière organique morte. Les indigènes utilisent parfois ces insectes pour la conservation des noix de kola, qu'ils enterrent dans la termitière; les termites recouvrent ces dernières d'un ciment (terre et sécrétion salivaire) qui les préserve de la dessiccation et conserve à ces aliments d'épargne leurs propriétés caractéristiques. Les fourmis blanches parfaites, sexuées, qui seules nous intéressent ici, sont ailées dans leur jeune âge et deviennent, lorsque aucun obstacle ne se présente, des individus royaux voués à la reproduction et à la formation de colonies nouvelles; leurs ailes n'ont qu'une durée éphémère. A certaines époques, ils essaiment et l'on peut voir ces insectes sortant par de petites ouvertures, prendre leur vol lent et lourd, mais toujours de faible durée. Peu nombreux sont ceux qui échappent aux mille dangers auxquels ils sont exposés, tant leurs ennemis (mammifères, batraciens, reptiles, insectes, oiseaux et l'homme lui-même) se présentent pour leur faire une guerre acharnée.

Qui n'a vu, lors de l'essaimage, les oiseaux survoler les termitières et happer au passage une quantité respectable de ces bestioles; les habitants de nos basses-cours eux-mêmes ne les dédaignent pas et s'en régalent volontiers. Qui n'a observé parfois de jeunes indigènes couchés à plat ventre devant la sortie des petits nids et attendre l'arrivée de ces insectes ailés pour les avaler aussitôt.

Quiconque a voyagé quelque peu, doit avoir observé les préparatifs que font les indigènes dans certaines régions (P. O. Kasalete), pour recueillir le maximum de termites, dont ils sont très friands et dont le surplus fait l'objet d'un certain commerce local, soit à l'état desséché au soleil ou légèrement grillé. Ces termitières sont, dans certaines régions, la propriété des villages; c'est assez dire l'importance qu'ils y attachent.

Sur le marché de Léopoldville, il n'est pas rare, au mois de mai, de voir quelques paniers remplis de termites légèrement grillés et dont la vente doit être rémunératrice (0 fr. 50 une petite poignée).

Les termites, connus sous le nom de Donge, constituent une nourriture que la plupart des indigènes consomment avec avidité; ils en retirent par ailleurs une huile incolore, de bonne qualité, qui serait excellente pour la friture; elle aurait servi à plus d'un Européen. A la suite de nos travaux d'analyse relatifs aux vivres indigènes, il nous a paru intéressant d'examiner ce produit et d'en étudier la valeur alimentaire.

Les termites légèrement grillés, achetés au marché de Léopoldville, se présentent sous une coloration plus ou moins brune, laissant exsuder de l'huile à leur surface et possédant une odeur quelque peu aromatique.

Composition chimique.

Eau	6.03 %
Matières sèches	93.97 %
Cendres.	6.42 %
Matières grasses (éther de pétrole 50°C). . .	44.40 %
Azote	5.76 %
Matières azotées totales (6.25)	36.00 %
Chitine	5.09 %

En adoptant les coefficients de Rubner pour la détermination de la valeur calorigène de 100 grammes de ce produit, nous arrivons à 560.52 calories, ce qui le place donc, sous ce rapport, parmi les aliments les plus riches, supérieur aux produits animaux que nous avons étudiés et se rapprochant de l'arachide. Ces Donge sont intéressants, en ce qu'ils constituent une source de protéine, élément indispensable pour l'édification des tissus et dont la présence est trop souvent déficitaire dans la ration des indigènes. Ne faudrait-il pas voir la cause de l'utilisation des termites, comme des chenilles et même des coléoptères adultes ou leurs larves vivant dans les bois (chez les Bagondo, au Kasaï), dans ce besoin qui pousse instinctivement les indigènes à la recherche d'aliments azotés?

Analyse des cendres.

Insoluble.	60.61 %
Oxydes de fer et d'alumine.	11.77 %
Manganèse	traces
Chaux, CaO	1.40 %
Magnésie, MgO	0.32 %
Potasse, K^2O	7.84 %

Soude, Na^2O	2.16 %
Anhydride phosphorique, P^2O^5	6.95 %
Chlorures en chlore	8.16 %
Sulfates	traces

L'insoluble est surtout formé de sable; il y a lieu de remarquer la richesse assez élevée de ces cendres en acide phosphorique, en potasse, et leur pauvreté en sulfates.

Nous avons vu plus haut que l'huile de termites est parfois utilisée dans l'alimentation; il nous a paru dès lors intéressant de l'étudier quelque peu. Nous avons limité nos investigations, par suite du peu de matières dont nous disposions. L'huile qui a servi à nos essais a été extraite au moyen d'éther de pétrole à point d'ébullition inférieur à 50°C, à partir de termites légèrement grillés, achetés au marché de Léopoldville.

L'huile se présente sous une coloration brune, à odeur rappelant son origine.

Densité à 28°C	0.906
Indice de saponification	191
Indice d'acide	18.6
Acidité en acide oléique	9.3 %
Indice de Hohner	94.12
Indice d'iode Hubl	55.4
Indice de réfraction à 40°C.	1.4612
Acides solubles Planchon en acide butyrique . .	0.64 %
Insaponifiable.	3.76 %

Acides gras concrets.

Ceux-ci sont solides, de couleur brun clair.

Titre	38°C
Point de fusion initiale	40°C
Point de fusion finale	41°C
Point de solidification	38.5-39°C
Indice d'iode	57.9
Indice de saponification	198
Poids moléculaire moyen des acides correspondants	283.53

Cette huile non siccative possède une acidité quelque peu élevée, due sans doute à la qualité des produits desquels nous l'avons retirée; elle donne un savon clair, assez dur. Bien que l'huile ne puisse jamais faire l'objet de quelque commerce, son étude m'a paru néanmoins intéressante au point de vue théorique. Il en est autrement des termites qui entrent comme appoint de valeur dans l'alimentation des indigènes de la plupart des régions du Congo belge et présentent à ce titre un certain intérêt pratique.

La Stephanurose

Une cause d'échec dans l'élevage du porc au Congo belge [1]

par J. E. WERY,
Docteur vétérinaire.

La stéphanurose est une verminose du porc très répandue dans beaucoup de pays. Nous n'avons pas la prétention d'apporter une contribution à l'étude de cette affection actuellement bien connue. Nous désirons seulement attirer l'attention sur la gravité économique qu'elle peut présenter dans certains élevages de la Colonie.

Le nématode responsable de la maladie, *Stephanurus dentatus*, Diesing 1839, appartient à la famille des Strongylidés. C'est un ver cylindrique, blanchâtre, strié transversalement par des bandes d'un gris noirâtre; le mâle mesure de 25 à 30 mm. de longueur et environ 1 mm. de largeur. La femelle, un peu plus longue, atteint une largeur de 1.5 à 2 mm. Les œufs, de forme ovoïde, ont de 90 à 100 μ de long sur 65 à 70 μ de large.

Le porc est le seul hôte normal de *Stephanurus dentatus*.

Les vers adultes se logent, le plus souvent, dans le tissu adipeux rénal et périrénal, mais des parasites à des stades divers peuvent se rencontrer dans tous les viscères (foie, poumon, etc.).

Biologie.

Les œufs sont évacués avec l'urine et éclosent à l'extérieur, habituellement au bout de vingt-quatre à trente-six heures, à une température optima de 25°C., en donnant naissance à une première larve rhabditoïde d'environ 40 μ de long.

Celle-ci subit très rapidement deux transformations et devient en quatre jours environ une larve strongyloïde.

---

(1) Cette étude a été publiée dans les « Annales de Médecine vétérinaire », n° 4 de 1946, pp. 117-125.

Cette dernière est enkystée, ce qui lui permet de rester vivante jusqu'à cinquante jours en milieu liquide (bain, soupe, purin, etc.), et même jusqu'à septante-six jours en milieu humide (boue, excréments, etc.). La gelée, la dessiccation ou les rayons du soleil détruisent plus ou moins rapidement les larves.

Les larves pénètrent dans l'organisme du porc par voie buccale ou transcutanée, subissent une troisième mue et les quatrièmes larves issues de cette transformation gagnent principalement le foie. Les larves du quatrième stade se transforment finalement en jeunes vers qui émigrent bientôt vers leur habitat définitif : le tissu adipeux périrénal et périuretéral, où ils deviennent adultes.

Les femelles fécondées finissent par pondre des œufs dans la lumière de l'uretère, au niveau de pertuis pratiqués dans la paroi. Emportés par l'urine, les œufs arrivent dans la vessie et, finalement, à l'extérieur. Ils sont à ce moment au stade de trente-deux à soixante-quatre cellules ressemblant à ceux de *Strongylus equinus*.

Le cycle est ainsi fermé et l'évolution continue si les œufs trouvent à l'extérieur le milieu qui leur convient : soit liquide (bain, eau de boisson, auge), soit simplement humide (boue, litière souillée, excréments).

PATHOLOGIE.

La gravité de l'affection est variable, car, comme dans la plupart des autres verminoses, elle est proportionnelle à l'intensité de l'infestation.

Dans les pays où elle a été étudiée, la stéphanurose est généralement considérée comme relativement bénigne ; toutefois, certains auteurs la tiennent pour une maladie grave, les porcs infestés finissant par aboutir à une cachexie profonde, sans avoir présenté de symptômes capables de permettre le diagnostic. Il en est vraisemblablement de même dans plusieurs régions de notre colonie : dans la province de Léopoldville, notamment, nous avons pu constater que la stéphanurose cause des ravages très importants et que les porcs de certains élevages européens sont parfois beaucoup plus atteints que les porcs des élevages indigènes.

Par leurs modes divers de pénétration dans l'organisme ainsi que leurs pérégrinations à travers les divers organes, les parasites déterminent, par-ci, par-là, des lésions plus ou moins graves et variées. Lorsque des circonstances débilitantes s'y ajoutent (alimentation défectueuse, refroidissement, infections secondaires), les lésions peuvent prendre une autre allure encore, de telle sorte que, à l'autopsie,

les éleveurs sont loin de se douter que la stéphanurose a été à l'origine de tous ces ravages.

Le praticien lui-même, consulté à propos de quelques animaux gravement atteints, peut se trouver embarrassé, surtout lorsque les organes fortement altérés (congestion, œdème, abcédation, induration) cachent les parasites ou les traces de passage de ceux-ci. C'est ainsi que, à un moment donné, nous aurions pu nous-mêmes être tentés de croire à de la peste porcine chez certains sujets fortement atteints de stéphanurose, tellement le tableau morbide était sombre et superposable, à part un ou deux symptômes seulement.

Nous avons eu l'occasion de suivre les ravages causés dans des exploitations importantes par la stéphanurose et de pratiquer l'autopsie de nombreux porcs parasités à des degrés très divers; nous donnerons systématiquement le tableau des symptômes observés à ces stades différents.

A. *Infestation modérée.*

Elle est très fréquente dans les élevages et se caractérise par la présence de quelques vers dans la graisse entourant les reins. Ces derniers sont légèrement altérés: couleur anormale, zones de coloration différente dues à la congestion, à la dégénérescence, aux pétéchies et aux macules blanchâtres.

Le foie est souvent entrepris: la couleur est anormale, il présente des zones congestionnées ou dégénérées et des indurations nodulaires contenant des parasites. Le hile en est plus ou moins œdémateux.

B. — *Infestation plus prononcée.*

En plus des lésions précédentes, on observe que la graisse entourant les reins est gélatineuse; elle prend parfois l'aspect d'une masse informe, inconsistante et d'une couleur anormale (reflets grisâtres, jaunâtres ou même verdâtres). Les ganglions sous-lombaires, fortement congestionnés, sont brun-rougeâtres.

Les reins sont fortement altérés, d'une couleur anormale (partiellement blanchâtres, partiellement foncés) ; ils présentent des kystes volumineux et des cicatrices; ils sont souvent hypertrophiés.

La graisse du hile du rein, gélatineuse, contient souvent un ou plusieurs vers; l'incision du rein révèle souvent un ou plusieurs vers logés dans le bassinet.

Ces altérations profondes du rein sont responsables, à notre avis, dans la majorité des cas, de la perte par les viandes de porc de leur fumet et de l'acquisition d'une odeur vaguement chaude ou même

urineuse. La déficience fonctionnelle des reins ainsi que l'éclatement périodique de kystes urinaires qui se déversent dans la cavité péritonéale suffisent à enlever à la viande son goût caractéristique et à l'imprégner entièrement d'une odeur anormale d'urine.

Le foie a augmenté de volume; il peut peser plus du double de son poids normal. Sa couleur peut être d'un brun noirâtre (congestion), d'un aspect désagréable et sa consistance souvent friable. L'organe est, dans de nombreux cas, marbré par un lacis de travées fibreuses grisâtres, partant de tuméfactions grosses comme des noisettes; elles sont alors grisâtres et de consistance dure.

La graisse qui recouvre les intestins est grisâtre ou bien d'une couleur jaune sale.

L'intestin peut porter de petites pétéchies; sa muqueuse présente souvent des ulcères en forme de chou-fleur. Des lésions de pneumonie et de pleurésie s'observent parfois.

Lors de l'abatage, après le grattage des soies, on òbserve assez souvent quelques taches rouges sur le corps, spécialement aux endroits où la peau est fine (derrière les oreilles, pli des pattes, etc.).

Dans ces cas d'infestation prononcée, la plupart des organes atteints sont totalement impropres à la consommation; souvent même, les altérations profondes de ces organes ont provoqué des désordres tellement graves dans l'organisme, que la viande entière est impropre à la consommation (état fiévreux, odeur et couleur anormales, signes de septicémie, etc.).

C. — *Infestation très grave.*

Dans les élevages fortement infestés de stéphanurose, il n'est pas rare de noter des mortalités nombreuses parmi des sujets apparemment bien portants et même prêts pour la boucherie.

Dans ces mêmes exploitations, on doit s'attendre à voir, de temps à autre, lors de l'inspection des viandes, des saisies totales de sujets qui ne présentaient pas de leur vivant de signes bien prononcés de maladie. Les bactéries compliquantes de toutes sortes ayant trouvé un terrain favorable (organisme affaibli par la verminose), on observe de grandes variations dans les lésions, comme, par exemple: hypertrophie considérable d'un organe qui atteint le double ou le triple de la normale (rein, cœur), atrophie totale d'un autre organe (rein), péritonite, entérite, pneumonie, pleurésie, myocardite, graisse et lard de couleur citron ou safran, pigmentation anormale de la peau, allure de rouget, abcédation mammaire, etc.

GRAVITÉ ÉCONOMIQUE.

L'existence de la stéphanurose dans une porcherie crée une situation d'une réelle gravité du point de vue économique :

1) Croissance des porcelets retardée;

a) la lactation des mères peut être troublée en raison de leur mauvais état de santé;

b) les jeunes sujets eux-mêmes commencent à souffrir de leur infestation.

2) Croissance des nourrains insuffisante, car ils s'infestent de plus en plus et leurs organes subissent des altérations de plus en plus profondes.

3) Engraissement lent, les animaux étant continuellement sujets à des troubles fonctionnels.

4) Gaspillage de nourriture qui ne peut être assimilée complètement par des organismes dont le système digestif est altéré (troubles hépatiques).

5) Dépréciation des locaux et des pâturages infestés d'œufs et de larves de *Stephanurus* et de germes banaux de virulence exaltée.

6) Mortalités de sujets de tout âge.

7) Saisies partielles et totales à l'inspection des viandes.

8) Mauvaise qualité fréquente de la viande.

Les pertes et le manque à gagner dus à la stéphanurose approchent, dans certains élevages, de 50 %. C'est dire toute l'importance économique de cette affection, qui doit être combattue avec énergie.

PROPHYLAXIE.

C'est en tenant compte du mode de vie et de propagation des parasites que les éleveurs pourront éviter l'infestation ou, du moins, en limiter fortement les effets. Il suffit simplement de veiller à ce que l'urine des porcs infestés ne vienne pas en contact avec la peau ou ne souille pas l'eau de boisson et la nourriture des animaux. Pour cela, il faut avoir l'attention constamment portée sur les points suivants:

1) Les porcs aiment les bains de boue; cependant c'est dans les endroits boueux que la maladie se contracte le plus facilement. Plus ces endroits sont fréquentés par les suidés, plus ils sont infestés et dangereux. Les bains de boue doivent donc être proscrits.

2) Le baignage des porcs a ses partisans et ses détracteurs. A notre avis, il constitue un excellent tonique et il peut s'avérer indis-

pensable dans certaines exploitations pour lutter contre les parasites de la peau. Aussi nous ne voyons pas d'inconvénient au baignage journalier des porcs dans de l'eau pure; mais, afin d'éviter la stéphanurose ou d'en empêcher l'extension, nous prescrivons d'évacuer le contenu du tank dans un délai de moins de vingt-quatre heures après le passage des animaux. En effet, l'urine des sujets infestés de *Stephanurus* souille l'eau par des œufs qui se transforment en larves infestantes après vingt-quatre heures.

La baignoire devra être soigneusement récurée et lavée à grandes eaux avant d'être remplie à nouveau. Le renouvellement de l'eau du bain demande déjà lui-même une certaine surveillance. Les éleveurs quelque peu ingénieux peuvent éviter cette corvée en organisant un système de douches que les porcs activent eux-mêmes. Le dispositif, aménagé sur une aire en ciment, se compose de brosses (genre piassava) placées côte à côte et simulant un tunnel. Les animaux passent sous cette voûte de brosses pour se gratter; lorsqu'ils appuyent sur certaines brosses ou bien quand ils passent sur une tôle reposant sur un ressort de rappel, le robinet d'une ou plusieurs douches s'ouvre et les porcs s'aspergent à volonté.

Le système de bains par passage à la nage dans un dipping-tank (genre dip pour bovins) peut donner satisfaction; il peut, par contre, constituer une source d'infestation massive si le tank est mal conçu. Les porcs devront le traverser très rapidement. L'eau d'égouttage sera évacuée et non recueillie, afin de ne pas ramener de l'urine dans l'eau.

L'addition d'antiseptiques aux bains pour porcs est recommandée par certains; toutefois nous croyons prudent de ne pas accorder trop de confiance à cette méthode. En effet, la concentration de l'antiseptique qui, originellement, doit être limitée pour ne pas nuire aux animaux, diminue progressivement par altération du produit au contact des souillures (boues, urine, matières fécales). Si le bain est souvent renouvelé, le procédé est coûteux; si, par contre, il n'est pas assez renouvelé, il exige une surveillance constante (analyse et dosage).

Si toutes les précautions ci-dessus paraissent trop difficiles ou trop onéreuses à appliquer, il est préférable de proscrire les bains pour les porcs.

3) Il faut éviter que les animaux ne s'infestent en buvant de l'eau ou en mangeant des nourritures souillées par les urines. Les auges doivent être disposées de telle sorte que les porcs ne puissent s'y mettre de travers ou s'y coucher. On voit fréquemment chez les colons, un bac à eau disposé au milieu de la porcherie ou de l'enclos. Certains animaux prennent l'habitude d'uriner dans ces bacs. Des dispositions de ce genre doivent être évitées.

4) L'humidité et la malpropreté du parquet favorisent l'extension de la stéphanurose, car les œufs peuvent s'y développer et la peau humide et macérée des animaux est devenue plus perméable aux parasites; c'est pourquoi les parquets de la porcherie seront le plus sec possible (en briques, dont une partie recouverte d'un plancher).

Voici un exemple qui illustre le bien-fondé des conseils ci-dessus :

Dans un élevage de plusieurs centaines de porcs qui, à première vue, semblait en très bonne marche, il était opéré, lors de l'abatage, de très nombreuses saisies d'organes (foie, etc.) sur des animaux préparés pour la boucherie et d'apparence extérieure saine. Après d'assez longues recherches, nous parvînmes à poser le diagnostic de stéphanurose et donnâmes à l'éleveur, entre autres conseils d'hygiène, celui d'assécher la partie basse marécageuse de sa concession fréquentée par les porcs. Ce conseil fut consciencieusement suivi et, après quelques mois, nous pûmes constater que les porcs abattus étaient parfaitement sains; le rendement de l'exploitation fut très sensiblement augmenté; l'infestation semblait enrayée.

Bientôt, il y eut rechute. Ce n'étaient plus seulement des organes qui étaient saisis, mais des porcs entiers et en nombre assez considérable; de plus, l'exploitation enregistrait des mortalités plus nombreuses qu'auparavant. Au cours d'une petite enquête, nous vîmes que le propriétaire avait cru bien faire en organisant le baignage de ses animaux et que cette pratique avait été le point de départ d'une nouvelle infestation, massive cette fois. Quelques mois après avoir donné de nouveaux conseils à ce sujet, nous pûmes remarquer une nouvelle amélioration progressive lors de l'abatage des porcs de cette exploitation.

CONCLUSION.

L'élevage des porcs a été l'objet d'un effort considérable dans la province de Léopoldville. En 1939, il était pratiquement inexistant; le ravitaillement des grands centres était facilement assuré par des importations d'Europe et d'Amérique. Les quelques noyaux existants visaient surtout à satisfaire des besoins locaux. Les porcs fournis par les indigènes et abattus à Léo étaient de qualité médiocre et consommés par les Noirs.

Les premiers mois de la guerre virent se tarir toutes nos sources d'approvisionnement en viande de porc. D'anciens élevages abandonnés reprirent alors leur activité, d'autres augmentèrent leur importance, d'autres enfin se créèrent de toutes pièces.

Pendant une longue période, les centres de la province consommèrent des porcs de qualité très médiocre. Les coupes sombres, les

saisies en série que nous devions opérer aux abattoirs de Léo, furent critiquées à l'époque, mais nous n'y pouvions rien, et cette méthode eut d'excellents résultats car, outre qu'elle sauvegarda la santé des consommateurs, elle écuma les mauvais élevages et contribua à faire l'éducation des éleveurs.

Actuellement, les efforts des éleveurs donnent des résultats très appréciables; dans les grands centres, l'abatage des porcs augmente et la qualité de ceux-ci est incomparablement meilleure que celle des débuts de la guerre. A l'abattoir de Léopoldville, par exemple, la moyenne mensuelle des abatages était, en octobre 1944, de cent trente-trois porcs, contre dix avant mai 1940; de plus, le poids des animaux avait doublé.

Il faut cependant persévérer dans l'effort, car nous importons du Sud encore beaucoup de viande de porc. De plus, c'est au moment où les élevages ont acquis une certaine importance, où l'éleveur peut être tenté de se croire au bout de ses peines et où l'exploitation semble vouloir « marcher toute seule », que les catastrophes sont le plus susceptibles d'arriver si on se relâche. C'est alors que le capital cheptel approche de son maximum; c'est alors aussi que les locaux et enclos sont surpeuplés et que les chances d'épizooties sont multipliées. C'est donc le moment de redoubler de surveillance et de précaution.

Les Elevages au Congo belge et au Ruanda-Urundi en 1944

La guerre a démontré l'importance de l'élevage et des produits qui en découlent : viande, lait, beurre, fromage, peaux, etc.

Pour la plupart de ces produits, les sources étrangères d'approvisionnement ont été brusquement coupées et le Congo belge s'est trouvé isolé de la Belgique.

L'acuité du problème à résoudre augmentait du fait que l'indigène, déjà sous-alimenté au point de vue des protéines animales en temps normal, devait fournir un travail plus intense et plus soutenu pour contribuer à l'effort de guerre.

Les éleveurs du Congo belge, Sociétés, Stations officielles, Missions et colons, se sont mis à l'œuvre en suivant le mot d'ordre de produire de la viande, beaucoup de viande et de la meilleure viande.

Les effectifs des médecins vétérinaires et des auxiliaires vétérinaires étaient nettement insuffisants.

Toutefois, il est réconfortant de jeter un coup d'œil sur les résultats comparatifs de 1938 et de 1944 et d'apprécier le chemin parcouru.

Tout le personnel vétérinaire est resté à son poste, accomplissant des termes de six, huit et dix ans, interrompus par des congés réduits.

Les élevages se sont non seulement maintenus, mais ils ont progressé partout. Dans certaines provinces, le cheptel bovin et porcin a augmenté dans des proportions de 20, 30 et 50 %.

En parcourant les données reprises des rapports officiels, nous remarquons que le nombre des équidés, et notamment des ânes et mulets, progresse sensiblement.

Cette majoration importante du cheptel s'est effectuée, malgré les coupes sombres, imposées par les circonstances, opérées un peu partout dans les troupeaux.

Pour maintenir et augmenter la progression atteinte, il nous faut un cadre de médecins vétérinaires plus nombreux, il nous faut des médecins vétérinaires bactériologistes à la tête de nos laboratoires et il faudrait doubler le nombre des auxiliaires vétérinaires, qui se sont montrés excessivement utiles dans l'accomplissement des multiples

fonctions se rapportant à la police sanitaire, à la médecine et à la zootechnie.

A la fin de 1944, le Service vétérinaire comptait un effectif de vingt-quatre médecins vétérinaires et dix-sept auxiliaires vétérinaires, dont quatre agents engagés à titre temporaire.

Les Sociétés d'élevage avaient à leur service onze médecins vétérinaires.

Le Comité Spécial du Katanga employait trois médecins vétérinaires, et l'INEAC avait confié la direction de la ferme de Nioka et du laboratoire de Gabu à un médecin vétérinaire.

Dès la fin de la guerre, la Compagnie des Produits et des Frigos du Congo, à Matéba, la Société Cotonco, à Gemena, et les Elevages J. Van Gysel, à Pepa, ont engagé chacun un médecin vétérinaire pour diriger leurs élevages.

PROVINCE DE LÉOPOLDVILLE

Elevages appartenant aux Européens.

Ils sont surtout importants dans le district du Bas-Congo, où l'on compte 37,915 bovidés, et dans lequel les élevages approchant 1,000 têtes sont les suivants:

Mission Kisantu-Lemfu	9,770
Cie des Produits, Mateba. . .	8,464
Cie J. V. L., à Kolo	9,598
Missions Kolo-Kinzundu . . .	1,427
Mission RR. PP. Rédemp., Tumba	1,977
P. E. K., à Kitobola	1,988
M. Piérard, à Moanda	1,270
Ecole Chrétienne, Tumba . . .	966
SCAM, au Mayumbe	780

Le district urbain de Léo compte. . . .	459	bovidés.
» » de Léo II (Missions). . . .	409	»
» » du Kwango	1,069	»

soit au total 39,852 têtes pour la Province de Léopoldville.

Les élevages de porcs comprennent 7,870 suidés.

Il y a de plus 1,017 ovidés et 132 équidés.

Les abatages dans les abattoirs contrôlés ont été de:

3,063 bovidés;
13 veaux;
417 ovidés;
473 capridés;
3,238 suidés.

Dans leur ensemble, les éleveurs de bêtes bovines ont produit en 1944: *4,226 têtes.*

Plusieurs élevages de volailles progressent favorablement.

Aux environs de Léopoldville, un éleveur possède plus de 3,000 poules, en un élevage installé dans des conditions parfaites de prophylaxie et d'alimentation.



(Photo Service Informations)

FIG. 1 — Etable modèle à Léopoldville (vaches laitières)

ELEVAGES INDIGÈNES.

Les indigènes du Mayumbe continuent à faire avec succès l'élevage des bovidés. Le cheptel s'accroît chaque année, et se disperse dans toute la région chez les éleveurs noirs, dont le nombre augmente régulièrement. L'état sanitaire du bétail est excellent, grâce à sa rusticité et à sa dispersion en petits troupeaux, condition indispensable pour la réussite au Mayumbe.

Le cheptel en propriété des métayers est d'environ 350 têtes et si nous y ajoutons les 680 têtes en pleine propriété, nous pouvons compter qu'il y a maintenant plus de 1,000 têtes de bétail appartenant aux indigènes du Mayumbe.

Contre :	200	têtes	en	1940 ;
	363	»	»	1941 ;
	499	»	»	1942 ;
	713	»	»	1943.

Dans le territoire de Bapende, la Société des Huileries du Congo Belge a inauguré un système de métayage, qui est appelé à donner des résultats aussi remarquables que ceux obtenus par la SCAM au Mayumbe.

* *

A part la trypanosomiase, le bétail ne souffre d'aucune affection grave contagieuse. Les verminoses sont traitées efficacement chez les ovidés.

PROVINCE DE COQUILHATVILLE

ELEVAGES APPARTENANT AUX EUROPÉENS.

Les élevages européens étaient constitués, jusqu'en 1943, de noyaux d'élevage de bétail Dahomey et guinéen. En 1944, un colon importa environ 230 têtes de bétail, provenant du Haut-Cameroun.

Les Pères de Scheut et la Société Cotonco ont regroupé leurs troupeaux en dehors des zones forestières et s'organisent pour étendre leurs élevages, par des importations.

A la fin de 1944, les troupeaux installés dans la Province se répartissaient comme suit :

2,884 bovidés;
2,641 suidés;
78 équidés.

La production du lait a atteint 14.510 litres, celle du beurre 185 kilogrammes.

ELEVAGES INDIGÈNES.

Il n'existe pratiquement pas de bovidés appartenant aux indigènes, mais ceux-ci possèdent environ 4,134 suidés.

Nouvelle station. — Une nouvelle station d'élevage a été créée à Lola, sur un plateau près de la rivière de ce nom, à 90 kilomètres de Libenge. Elle est dirigée par le médecin vétérinaire de la Province.

Deux cents vaches et génisses, sept taureaux, deux étalons, huit juments, quatorze ânesses ont été achetés dans le Haut-Cameroun.

Un âne, deux boucs, une chèvre du Tchad ont été achetés à Bangui. Les pertes du début ont été assez sévères, mais l'expérience continue.

Parmi les maladies qui ont sévi dans les troupeaux européens et indigènes, la principale est la trypanosomiase.

Les malades ont été traités par injections d'antrypol-tryparsamide ou d'émétique, les premières donnant des résultats nettement plus favorables.

La peste aviaire a continué de sévir un peu partout.

La pleuropneumonie de la chèvre a été traitée par vaccin antipasteurellique et vaccin formolé.

La rage est en régression.

La gale sarcoptique de la chèvre est traitée au sulfure de chaux, dont le prix de revient est très bas.

Quelques foyers d'épithélioma contagieux ont été decelés et soignés à l'aide d'injections d'urotropine.

Dans les abattoirs et tueries contrôlés, on a abattu :

405 bovidés;
49 veaux;
225 moutons;
684 porcs;
348 chèvres.

Personnel. — Le service vétérinaire est assuré par un médecin vétérinaire assisté d'un agent agricole.

Le service d'inspection des viandes à Coquilhatville est effectué par un auxiliaire médical.

PROVINCE DE STANLEYVILLE

Le service vétérinaire de cette Province comprend quatre médecins vétérinaires et cinq auxiliaires vétérinaires.

Les élevages se répartissent comme suit :

Zone de Stanleyville :
28 colons détenant 1,600 têtes;

Zone de l'Uele :
49 colons détenant 1,500 têtes;

Zone d'Aru :
10 colons détenant 11,000 têtes
et de plus 59 têtes de bétail indigène;

Zone de Djugu :
42 colons avec 11,000 têtes
et de plus 48,000 têtes de bétail indigène;

Zone de Bunia :
28 colons avec 6,000 têtes
et de plus 65,000 têtes de bétail indigène.

ELEVAGES APPARTENANT AUX EUROPÉENS.

Ceux-ci ont augmenté de 5,771 têtes en 1944. Ils sont représentés par 152 élevages, dont les petits possèdent moins de 200 têtes, les moyens de 500 à 1,000 têtes et les plus importants dépassant 1,000 têtes de bétail; leurs propriétaires améliorent sans cesse leur cheptel par sélection et par croisement. Le total de ces troupeaux s'établit par 34,841 têtes, contre 29,070 en 1943 et 26,970 en 1942.

De plus, les éleveurs européens détiennent :

198 chevaux;
271 ânes;
77 mules;
5,264 chèvres;
3,455 moutons;
3,371 porcs.

La charge des pâturages naturels est variable. Elle est d'une bête par 8 hectares dans la région d'Aru, d'une bête par 4 hectares dans la région de Djugu-Mahagi et d'une bête par 6 hectares dans la région de Bunia.

Plusieurs colons ont entrepris l'amélioration des pâturages et arrivent ainsi progressivement à en augmenter la charge jusqu'à élever une bête par hectare.

Les colons baignent régulièrement leurs troupeaux : quarante dipping-tanks, dont trente-quatre au Kibali-Ituri, sont en service.

Plusieurs colons ont acquis des reproducteurs Friesland, Shorthorn, Ayrshire ou Jersey provenant de la Station expérimentale de l'INEAC à Nioka.

La sélection avec Friesland est au point. Les produits ne montrent aucun signe de dégénérescence; la production laitière des vaches



FIG. 2. — Génisse indigène (18 mois). (Elevages J. Van Gysel, au Marungu).

est supérieure à 3,000 litres, et ces vaches croisées peuvent être comparées avec les mêmes sujets élevés en Afrique du Sud ou au Kenya.

La sélection Shorthorn n'a pas donné d'aussi bons résultats. Les produits croisés montrent des signes de dégénérescence. Les sélections Ayrshire et Jersey sont en cours et il convient de multiplier les observations avant de donner une opinion.

Les élevages européens ont livré à la boucherie en 1944 :

4,404 bovidés;
3,566 porcs;
430 moutons.

Les prix de vente pratiqués sont ceux fixés par l'arrêté du 11 octobre 1944. Ils varient de 1 fr. 70 le kilogramme sur pied à 3 fr. 50, suivant l'état d'engraissement du sujet.

Le bétail de boucherie bien nourri pèse 180 kilogrammes à l'âge d'un an et 260 kilogrammes à l'âge de deux ans. Le poids économique d'un bœuf de boucherie est d'environ 335 kilogrammes.

Indépendamment du lait livré à la population, la fabrication du beurre a donné cette année 168 tonnes, contre 148 en 1943. La production de fromage (Gouda, Port-Salut, Gervais, Pont-l'Evêque, Herve, Camembert, Gruyère, Dodécanèse) a atteint 21 tonnes.

Bœufs de trait. — Les colons possèdent 3,000 bœufs de trait, la traction animale étant plus économique que le moteur mécanique.

Peaux et cuirs. — La firme Bata, à Stanleyville, achète toutes les peaux.

Dans l'Ituri, trois colons tanneurs sont installés.

Les peaux de bétail indigène séchées *au soleil* se vendent de 4 à 5 francs à Djugu et de 6 à 8 francs à Bunia.

Stations expérimentales dans la Province. — L'INEAC exploite une Station expérimentale à Nioka, qui comprend :

2,317 bovidés (Shorthorn, Friesland) ;
30 chevaux ;
16 ânes (Masai et Poitou) ;
36 suidés (Large Black et Large White) ;
135 ovidés (Mérinos, Romney Marsh et Texel) ;
37 capridés (Angora et Nubie) ;
28 volailles.

La station de domestication des éléphants à Gangala Na Bodio possède 69 éléphants.

ELEVAGES INDIGÈNES.

Le bétail et ses produits constituent une des principales ressources des indigènes, dont toute la vie sociale est orientée vers la possession d'un troupeau et son exploitation.

Le bétail bovin indigène s'élève à 171,000 têtes. La production de lait achetée aux indigènes a atteint 250 tonnes.

Le Service vétérinaire dirige la sélection du bétail en milieu indigène, contrôle régulièrement la situation sanitaire, désigne les non-valeurs à éliminer et préconise une meilleure répartition du cheptel, en utilisant des pâturages abandonnés ou non encore occupés.

L'amélioration et la régression des herbages existants, l'augmentation de leur valeur nutritive sont des problèmes qui ne sont pas perdus de vue.

Les pasteurs de l'Ituri ont vendu sur les marchés contrôlés 2,780 bêtes, d'un poids total de 518,500 kilogrammes, donnant une recette globale de 1,238,660 francs.

A ce chiffre, il convient d'ajouter le bétail consommé par l'indigène lui-même et les abatages sur les marchés non contrôlés et dans les camps miniers. On évalue ces abatages à environ 2,000 têtes, ce qui porte la production indigène de 1944 à près de 5,000 têtes. Il y a un abattoir et trois tueries dans le district de Stanleyville; deux tueries dans le district de l'Uélé et treize tueries dans le district du Kibali-Ituri, sans tenir compte de petites tueries dans les camps miniers de la Sokimo.

Les principales affections rencontrées ont été les trypanosomiases, l'East Coast Fever, les piroplasmoses, l'anaplasmose, l'avortement épizootique, le charbon symptomatique, la pasteurellose,



FIG. 3. — Génisse indigène (3 ans). (Elevages J. Van Gysel, au Marungu).

la tuberculose, la dermatose contagieuse, la peste bovine, lè coryza contagieux, la rage et les verminoses (distomatose et cysticercose bovine).

PROVINCE DE COSTERMANSVILLE

ELEVAGES APPARTENANT AUX EUROPÉENS.

Le recensement à la fin 1944 donne :

1,928 bovidés de races indigènes, soit une progression de 579 têtes sur 1943;

693 ovidés, dont quelques moutons croisés Romney Marsh;

1,548 suidés, dont 12 reproducteurs « Large White » importés du Katanga;
65 ânes;
67 chevaux, dont quelques sujets importés du Kenya;
2 mulets.

En y comprenant l'appoint donné par les laiteries indigènes du Nord, on a fabriqué 89 tonnes de beurre et 5 tonnes de fromage.

Le beurre s'est vendu 36 francs le kilogramme, le lait 3 francs le litre, le fromage 35 à 45 francs le kilogramme, les œufs 3 francs pièce.

ELEVAGES INDIGÈNES.

Ils sont représentés par 133,131 bovidés, de nombreux ovidés, capridés et suidés, dont le recensement complet serait très difficile.

Les troupeaux bovins sont en augmentation de 6,355 têtes sur l'année 1943. La sélection massale est continuée dans tous les territoires.

Les suidés. — Cet élevage est en diminution à la suite des épiphyties qui entraînèrent la disparition de la culture de la pomme de terre dans certaines régions. Le croisement d'absorption par des améliorateurs « Large Black » continue.

Dix-neuf verrats rouleurs ont été en service.

Le territoire de Lubero a exporté 16,912 kilogrammes de salaisons de porcs, de jambons et de lard.

Les ovidés. — Le mouton indigène est amélioré par du sang Romney March, aux altitudes supérieures à 2,100 mètres. Des résultats satisfaisants ont été obtenus non seulement dans la conformation des sujets, mais aussi dans l'utilisation de la laine que les indigènes commencent à filer.

Vingt et un béliers rouleurs ont été en service.

L'élevage des ânes a dû être abandonné, parce que les indigènes s'en désintéressent totalement.

Produits des élevages. — Indépendamment du beurre et du fromage cités plus haut, les indigènes ont fourni aux Européens : 200 tonnes de lait consommé frais et 1,600 tonnes de lait utilisé pour la fabrication de beurre et de fromage.

Il serait difficile d'estimer la quantité de lait consommée par les indigènes, celle-ci dépassant les chiffres ci-dessus.

Viande. — On a abattu dans les tueries contrôlées :

17,586 bovidés;
79 veaux;
50,974 ovidés et capridés;
1,067 suidés.

On ne peut chiffrer les abatages effectués en brousse.

Le tonnage des peaux produit au Kivu est estimé à 250 tonnes de peaux de bovidés adultes, 5 tonnes de peaux de veaux et 30 tonnes de peaux de chèvres et de moutons. Les prix ont atteint 15 francs le kilogramme pour les bonnes peaux de bovidés.

La propagande pour la production de bœufs de boucherie se poursuit : 600 bœufs ont été vendus par les indigènes aux Européens.

Des attelages de bœufs sont utilisés par les indigènes pour le labour dans les plaines de la Ruzizi.

Les prix pratiqués pour les produits de l'élevage ont été les suivants :

Génisses et vaches d'élevage, de 1,000 à 2,500 francs;
Bovidés de boucherie, 2 à 4 francs le kg. sur pied;
Moutons et chèvres, 125 à 225 francs;
Porcs, 7 francs le kg. sur pied;
Poules, 20 à 40 francs pièce;
Œufs, 1 à 1.50 franc pièce.



FIG. 4. — Génisses Afrikander en pâture. (Société des Grands Elevages congolais).

Etat sanitaire du bétail. — Le charbon bactéridien et le charbon symptomatique ont été constatés. Les troupeaux ont été vaccinés.

Les trypanosomiases, les piroplasmoses et l'East Coast Fever se sont manifestés en plusieurs foyers.

De nombreux cas de gale et de dermatose contagieuse sont signalés dans les troupeaux de la plaine de la Ruzizi.

La peste bovine, transmise par des buffles et des cochons sauvages, venus de l'Uganda, a atteint des troupeaux en territoire de Beni. Le bétail menacé a été immunisé avec succès, en donnant un pourcentage de pertes variant de 1.27 à 1.83 %.

PROVINCE DE LUSAMBO

ELEVAGES APPARTENANT AUX EUROPÉENS.

Bétail. — Les Sociétés, les Missions et les colons se partagent le bétail bovin, qui se répartit comme suit :

Sociétés	35,042 têtes;
Missions	6,294 têtes;
Colons	1,467 têtes.

Les indigènes ne possèdent que 714 têtes, ce qui donne un total général pour la Province de 43,517 têtes.

Dans ce total, la S.E.C. possède 28,828 têtes et la Pastorale du Lomami, 6,214 têtes.

Peaux de bétail. — Le stock au 1-I-1944 accusait	927 peaux.
La production de l'année s'est élevée à	1,661 peaux.
	2,588 peaux.

2,203 peaux ont été fournies au commerce local et à l'exportation.

Lait. — La production laitière a été la suivante:

Territoire de Luisa	1,367 litres	consommés sur place
de Dibaya . . .	20,006 litres	
de Kanda-Kanda .	182,154 litres,	

dont 174,740 litres ont produit 8,737 kg. de beurre.

Les Missions produisent 61,489 litres de lait consommés sur place et fournissent 5,000 litres qui donnent 250 kg. de beurre. Les colons produisent 15,517 litres consommés sur place.

Les équidés. — La S. E. C. possédait au 31 décembre 1944 : 135 chevaux, et la Pastorale, 5 chevaux.

Les ovidés. — Le cheptel ovin s'élève à 189 moutons.

ELEVAGES INDIGÈNES.

Le cheptel bovin comprend 714 têtes, mais, par contre, le petit bétail, très nombreux, se compose de:

62,980 porcs;
124,492 chèvres;
91,902 moutons.
De plus, il y a 3 chevaux.

Un centre d'amélioration du petit bétail indigène (C.A.P.E.), créé il y a dix ans, continue à fonctionner dans de bonnes conditions. Il est situé à Malundu, à quelques kilomètres de Luputa.

Son activité se limite maintenant à la conduite de trois élevages, à savoir: les moutons, les chèvres et les ânes.

L'élevage des porcs à la Station a été abandonné, à la suite des nombreux cas de ladrerie.

L'élevage des volailles a été abandonné, à cause de la peste aviaire.

La direction du « C.A.P.E. » se propose d'améliorer le mouton indigène par croisement avec le « Persian sheep » et le mouton Afrikander.

Un premier lot de reproducteurs améliorateurs a été importé en 1943.

Les chèvres indigènes. — L'amélioration du caractère laitier de la chèvre indigène présente une grande utilité, tant pour les maternités indigènes que pour les Européens isolés en brousse.

Le C.A.P.E. procède à une sélection rationnelle des chèvres indigènes, en retenant les sujets les mieux doués au double point de vue laitier et rusticité. Ces sujets seront croisés avec des reproducteurs de la race « Sanen », d'Afrique du Sud, dont un lot de boucs et de chèvres a été commandé.

La chèvre « Sanen » donne en pleine lactation, de quatre à cinq litres de lait par jour.

Le C.A.P.E. se propose d'intéresser l'indigène à l'élevage des ânes, en vue de l'utilisation de ces animaux pour les transports des produits agricoles.

Un lot de 75 ânes, importés d'Afrique du Sud, s'est acclimaté difficilement, en laissant une mortalité assez élevée au cours des deux premiers mois de cette expérience.

Le C.A.P.E. possédait le cheptel suivant au 31 décembre 1944 :

975 moutons ;
320 chèvres ;
86 ânes ;
4 chevaux ;
6 bœufs de trait.

Maladies. — Les maladies contagieuses signalées chez les bovins sont la trypanosomiase (*Tr. Congolense*) et l'avortement épizootique. Deux cas de rage canine ont été constatés.

Personnel. — La Police sanitaire et le Service vétérinaire sont assurés par un médecin vétérinaire, aidé d'un auxiliaire vétérinaire.

Abattoirs. — Les animaux abattus dans des tueries contrôlées se répartissent comme suit :

3,412 bovidés adultes ;
240 veaux ;
561 porcs ;
598 chèvres ;
256 moutons.

PROVINCE D'ELISABETHVILLE

ELEVAGES APPARTENANT AUX EUROPÉENS.

Les élevages situés dans cette Province se décomposent comme suit :

63,595 bovidés ;
8,768 suidés ;
252 équidés ;
329 asinés ;
50 mules et mulets ;
4,394 ovidés ;
2,048 capridés ;
38,430 volailles.

La Pastorale du Lomami possède 20,663 têtes ; la Grelco, 20,661 têtes, et les Elevages J. Van Gysel, 4,800 têtes.

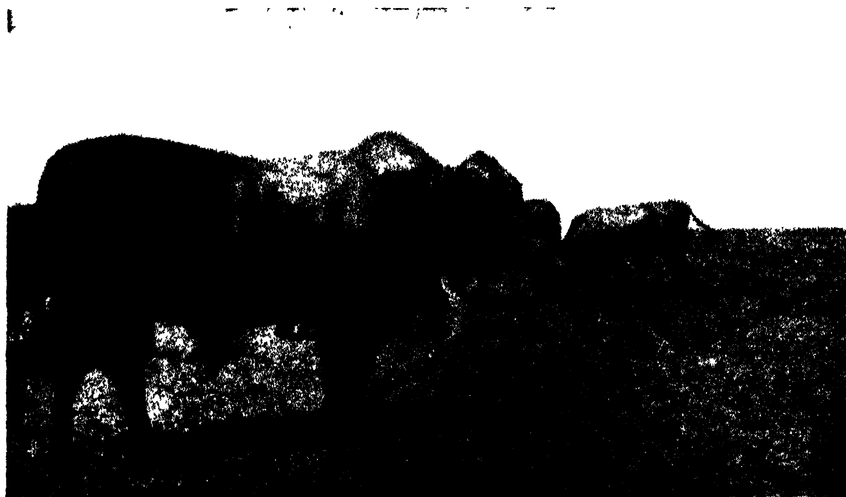


FIG. 5. — Taureau de sélection à Niabukwa. (Compagnie Pastorale du Lomami).

Au cours de l'année 1944, il a été abattu dans les abattoirs et tueries contrôlées :

15,375 bovidés, dont 1,931 provenant de la Province de Lusambo ;
1,948 ovidés et capridés ;
6,694 suidés ;
3 équidés.

La production du beurre s'est élevée à 146 tonnes, et celle du fromage, à 115 tonnes.

La qualité du bétail laitier continue à s'améliorer, par l'importation et le croisement avec des reproducteurs Friesland. Des aliments concentrés de bonne qualité sont fournis par les minoteries, les hui-

leries et les savonneries installées aux environs d'Elisabethville et de Jadotville.

L'état sanitaire des troupeaux est bon en général et la principale affection à combattre est la trypanosomiase, qui prend de l'extension.

Le dommage économique subi par les fermiers en 1944 du fait de la trypanosomiase est considérable (mortalités, avortements, diminution de la production laitière, amaigrissement des animaux d'élevage et de boucherie).

L'élevage et l'engraissement du porc se développent favorablement. Il en est de même des élevages d'équidés, d'asinés et d'ovidés.

L'aviculture a pris également beaucoup d'importance aux environs d'Elisabethville. Toutefois, les fermiers ont à lutter contre l'invasion de maladies graves, telles que la diphtérie, la coccidiose, le coryza et les verminoses. Une épizootie de peste aviaire a causé la perte de 3,500 à 4,000 poules aux environs de Jadotville.

COMITÉ SPÉCIAL DU KATANGA.

Le service vétérinaire du C. S. K. comprend quatre médecins vétérinaires, dont un installé à Jadotville.

Dans le domaine du C. S. K. il y a 82 exploitations avec 4,500 bovins, 4,500 porcs et 25,000 volailles, dont l'état de santé est satisfaisant.

Les petites industries (minoteries, huileries, savonneries) fournissent des aliments concentrés de bonne qualité, qui contribuent à maintenir le bétail en bon état. La Ferme H. Droogmans produit et cède aux colons des taurillons Friesland de bonne qualité.

L'amélioration des pâtures naturelles et l'ensilage de fourrages verts (Pennisetum, Maïs, etc.) devraient être pris en considération par un nombre plus important de colons-fermiers.

Les maladies rencontrées sont : les trypanosomiases (vivax, dimorphon et congolense), l'anaplasmose, la piroplasmose commune et la tuberculose dans les élevages de bovidés; la peste aviaire, la diphtérie, le coryza, la coccidiose et les verminoses intestinales chez les volailles.

En ce qui concerne la tuberculose, le pourcentage en bêtes reconnues atteintes est tombé de 20 % à 5 % de 1939 à 1944, pour des cheptels contrôlés de respectivement 3,003 têtes et 2,602 têtes.

L'élevage des chevaux (environ 70 dans la région d'Elisabethville) et celui des ânes continuent à donner de bons résultats.

Production laitière. — La production laitière progresse chaque année.

La laiterie du C. S. K. traite environ 60 % du lait produit dans la région d'Elisabethville. En 1944, la moyenne journalière de lait livrée par les fermiers a été de 6,400 litres.

La production totale journalière pour la région d'Elisabethville est estimée à 12,000 litres de lait, ce qui donne pour l'année 1944 un total d'environ 4,300,000 litres.

ELEVAGES INDIGÈNES.

Ils comprennent :

887 bovidés;
48,579 ovidés;
70,508 capridés;
7,935 suidés;
478,993 volailles, dont les propriétaires ne s'occupent que fort peu.



FIG. 6. — Bouvillons et bœufs à la rivière Mufufu. (Elevages J. Van Gysel, au Marungu).

TERRITOIRES DU RUANDA-URUNDI

ELEVAGES APPARTENANT AUX EUROPÉENS.

Les élevages bovins, ovins ou caprins appartenant aux Européens sont à peu près nuls. Les colons qui pratiquaient l'élevage des porcs ont été obligés de réduire sérieusement leurs effectifs, par suite des difficultés d'obtenir les vivres nécessaires à l'alimentation. Indépendamment des chevaux de selle que possèdent certains colons, la Station de Nyamyaga possède un élevage chevalin de 21 sujets, qui se comporte bien. Tous les Européens tiennent quelques poules pour leurs besoins personnels. Les races sont la Leghorn, la Rhode-Island, l'Orpington noire, ou leurs croisements avec la race indigène. Les Frères de la Charité, à Astrida, et quelques colons élèvent avec succès des dindons, des oies et des canards de Barbarie.

Le cheptel appartenant aux Européens au Ruanda-Urundi se répartit comme suit :

1,952 bovidés ;
155 ovidés ;
94 capridés ;
772 suidés ;
40 équidés ;
30 asinés.

Les bêtes bovines se sont vendues à 3 francs le kg. sur pied ; les porcs, à 10 francs le kg. sur pied.

Les Européens achètent le lait entier aux indigènes à environ 1 franc le litre, pour le revendre ou fabriquer du beurre ou du fromage. Ces fournitures de lait se sont élevées à 1,843 tonnes.

La production totale de beurre par des Européens atteint 107,434 kg., et celle du fromage (genre Gouda, Port-Salut), 889 kg.

Elevages indigènes.

Les indigènes (Watutsi et Bahutu) s'intéressent surtout au gros bétail, qui ne demande que des soins de gardiennage.

L'élevage des chèvres, pratiqué en majeure partie par les Bahutu, est aussi très important.

Les moutons, dont l'élevage est plus délicat, à cause des verminoses, et le porc, qui demande plus de soins et d'attention, n'ont pas encore gagné la faveur de l'indigène.

Les pasteurs Watutsi soignent convenablement leur bétail, mais se préoccupent uniquement de l'accroissement de leur troupeau, sans suivre de méthode zootechnique.

Le Service vétérinaire continue l'application de son programme de sélection.

La réforme des non-valeurs (vaches et taureaux), des vaches stériles et des malades chroniques ; les castrations, les concours de bétail afin d'augmenter l'émulation parmi les indigènes, la destruction des tiques (par aspersion de solutions arsenicales, vu qu'il n'existe pas de dipping-tank), le marquage des animaux, se font avec l'aide et sous le contrôle du Service vétérinaire. En 1944, le personnel vétérinaire comprenait dix médecins vétérinaires et un directeur de laboratoire à Kisenyi, trois auxiliaires vétérinaires européens, vingt-cinq gardes vétérinaires indigènes et cinquante et un infirmiers ou aides-infirmiers au courant des examens microscopiques, des injections, des castrations et des vaccinations.

Vente en boucherie.

Bovidés. — 30,892 bêtes de boucherie ont été achetées sur les marchés, dont 23,422 ont été exportées au Congo belge, pour le ravitaillement de la main-d'œuvre indigène de la Colonie, du C. N. Ki.,

de la Minière des Grands Lacs, et pour la population européenne de Costermansville et de Kindu.

— 7,833 bêtes ont été livrées sous forme de viande salée et séchée, aux troupes et à la Symétain;

— 7,470 bêtes ont été abattues pour le ravitaillement des postes du Ruanda-Urundi, pour les victimes de la famine et le ravitaillement des mines du Ruanda-Urundi;

— 71,358 bêtes ont été abattues pour le ravitaillement des indigènes autres que les ouvriers des mines.

Ovidés, capridés, suidés. — 3,983 moutons, en majorité consommés par les Européens, ont été sacrifiés, et 122,262 chèvres ont été abattues, car les indigènes apprécient beaucoup cette viande. La chèvre vaut de 60 à 110 francs, suivant la région, et le prix en est de plus en plus élevé au fur et à mesure qu'on se rapproche du Kivu.

L'indigène ne consomme pour ainsi dire pas de viande de porc. Les produits de cet élevage sont vendus, soit à des colons européens qui en font l'engraissement, soit directement pour la boucherie; 980 porcs, dont 289 exportés au Congo belge, ont été vendus.

Le prix de vente du porc par les indigènes est de 5 à 6 francs le kg. sur pied.

Production laitière indigène. — Quatre laiteries coopératives indigènes (Nyanza, Kigali, Nyundo, Kisenyi) ont acheté ensemble 1,200 tonnes de lait aux indigènes.

Les Européens et Asiatiques *non affiliés aux laiteries*, ont consommé environ 300 tonnes de lait et utilisé pour la fabrication de beurre 42 tonnes.

En y ajoutant 1,843 tonnes (citées plus haut) fournies aux laiteries européennes, la production totale du lait a atteint 3,385 tonnes, donnant un revenu de 3,500,000 francs aux indigènes.

Beurre. — Les laiteries indigènes ont produit 60 tonnes; en y ajoutant le beurre (cité plus haut) produit par les laiteries européennes, 107 tonnes, nous arrivons à une production totale de 167 tonnes, dont le prix de vente est de 23.50 à 28 francs le kilogramme.

Samli (beurre indigène). — La production totale a atteint 700 tonnes de samli, qui s'est vendu de 8 à 12 francs le kilogramme.

Fromage. — La production de fromage (genre Gervais) aux laiteries indigènes s'est élevée à . . . . 84 kg.
auxquels nous ajoutons la quantité fabriquée par les laiteries européennes . . . . 889 kg.

ce qui donne un total de . . . . 973 kg.

Peaux de bétail. — Les Services territorial et vétérinaire surveillent la bonne préparation des peaux de bovidés, capridés, ovidés,

qui sont séchées à l'ombre, sous des hangars construits par le Gouvernement, et sont de très bonne qualité.

552,518 kg. de *peaux de bovidés*, préparées au Ruanda-Urundi, ont été exportés. Le prix de vente varie de 10 à 14 francs le kg. et le poids moyen d'une peau est de 6 kg. Elles sont exportées vers l'Afrique du Sud et le Moyen-Orient, sauf une partie réservée à la Belgique.

143,021 kg. de *peaux de chèvres*, d'un poids moyen de 0.400 kg., ont été exportés à destination des Etats-Unis et de la Grande-Bretagne.

Le prix de vente varie de 6 à 8 francs pièce. La vente des peaux de bovidés et de chèvres a rapporté aux indigènes 9,132,256 francs.

Volaille. — Le prix de vente des poules est de 8 à 15 francs pièce et celui des œufs varie de 0.40 à 1 franc, suivant la région.

Recensement du cheptel indigène :

Bovidés recensés en Urundi	358,858
Bovidés recensés au Ruanda.	541,992
donnant un total de	900,850 têtes.

On a, de plus, recensé	352,017 ovidés;
	982,359 capridés;
	8,541 suidés.
	1,342,917 têtes de petit bétail.

STATIONS DE L'ETAT.

Les Stations de Kisozi et de Rubona se sont spécialisées dans le domaine agricole, mais possèdent quelques bovidés et quelques suidés.

La Station de Nyamyaga est réservée à l'élevage des équidés et des bovidés.

Equidés: 1 étalon;
8 juments;
9 pouliches;
3 poulains.

21 têtes.

Cet élevage donne entière satisfaction. Aucune mortalité ne s'est produite et sept chevaux ont été vendus. Le Service propose d'employer quelques juments comme mulassières en 1945.

Bovidés. — Un troupeau de 55 bêtes sans cornes; un troupeau de 242 bêtes « type Ruanda »; un troupeau de 28 bœufs de trait.

Ces troupeaux sont en parfait état, ont donné une faible mortalité et progressent normalement.

L'emploi des bœufs de trait a tendance à se généraliser.

En saison sèche, le bétail reçoit un supplément de fourrages, dont la plante fourragère de base est *Canna edulis*, rendant de 60 à 80 T. de tubercules à l'hectare.

Canna edulis n'aime pas les sols humides, mais pousse vigoureusement en terrain sec; il épuise rapidement le sol, qu'il faut fumer annuellement.

Avoine. — Deux hectares cultivés en terrain fumé, ont donné 2,200 kg. à l'hectare; deux hectares cultivés en terrain non fumé, ont donné 1,200 kg. à l'hectare.

Orge. — Rendement: 500 kg. à l'hectare.

Quelques hectares de *Pennisetum* et de luzerne ont été plantés. Des essais de plantations de sarrasin, de gesse, de chayotte, de sorgho fourrager, de *Crotalaria agathifolia*, de *Coix lacryma jobi*, d'avoine Brunker et d'avoine noire de Kisozi, sont en cours.

Contrôle laitier. — Les observations comparées des rendements laitiers des vaches à cornes et des vaches sans cornes, donnent les résultats suivants:

Bétail à cornes, sur 381 jours, donne 829 litres de lait, possédant 5 % de matières grasses;

Bétail sans cornes, sur 384 jours, donne 756 litres de lait, possédant 6.1 % de matières grasses.

Etat sanitaire. — Les affections constatées chez les bovidés et les suidés, sont les deux charbons, contre lesquels on vaccine régulièrement. De plus, on signale des cas de coryza gangreneux, de gales (démodectique, psoroptique et sarcoptique) et de tuberculose.

L'echtyma contagieux apparaît parfois chez les capridés.

Les trypanosomiases, la piroplasmose, efficacement combattue par le trypanobleu et l'acaprine; la theileriose, traitée avec succès par le $CaCl^2$ chez les jeunes; l'anaplasmose, la variole, la dermatose contagieuse et les verminoses (ascaridiose, coccidiose, distomatose, echinococose, cysticercose) sont fréquentes. La peste bovine, sévissant en Uganda et dans le Parc National Albert, a menacé le cheptel du Ruanda-Urundi.

Chez les volailles, on relève des cas de diphtérie aviaire, traités avec bons résultats par l'urotropine; d'épithelioma contagieux, de peste aviaire et de typhose aviaire (contre laquelle des milliers de vaccinations furent appliquées).

A l'inspection des viandes, on relève que 20 à 30 % du bétail abattu est atteint de distomatose et 60 à 80 % de cysticercose.

Laboratoire vétérinaire de Kisenyi.

Indépendamment des examens bactériologiques, recherches et analyses, ce laboratoire a produit du vaccin antivariolique, du vaccin contre le charbon symptomatique, contre la typhose aviaire, du vaccin antistaphylococcique, du vaccin « goatvirus » contre la peste bovine.

Mouvement des abattoirs. — Le Ruanda-Urundi possède trois abattoirs publics (Usumbura, Kitega et Kigali) ; un autre est en construction à Kisenyi. Il y a, de plus, de nombreuses tueries.

Les totaux des abatages pour le Ruanda-Urundi ont été en 1944 de :

85,555 bovidés adultes ;
607 bovidés non adultes ;
126,337 capridés ;
4,337 ovidés ;
et 1,354 suidés.

RECAPITULATION DES ELEVAGES DU CONGO BELGE

Elevages européens.

Provinces	Bovidés 1938	Bovidés 1944	Suidés 1938	Suidés 1944	Ovidés 1938	Ovidés 1944	Equidés 1938	Equidés 1944
Léopoldville	26,025	39,852	1,137	7,870	3,632	1,017	96	132
Coquilhatville	1,450	2,884	1,892	2,641	?	?	40	78
Stanleyville	24,390	34,841	1,882	3,371	3,000	3,455	231	524
Lusambo	39,792	42,803	490	1,008	?	2,449	185	344
Costermansville	838	1,928	1,053	1,548	412	693	77	134
Elisabethville	48,784	63,595	5,587	8,768	?	4,394	181	379
	141,279	185,903	12,041	25,206			810	1,591

Elevages indigènes.

Provinces	Bovidés 1938	Bovidés 1944	Suidés 1938	Suidés 1944	Ovidés 1938	Ovidés 1944	Capridés 1938	Capridés 1944
Léopoldville	107	680	52,637	?	20,078	?	18,984	?
Coquilhatville	60	60	2,967	4,134	?	?	?	?
Stanleyville	148,681	171,354	1,401	1,351	30,000	18,000	200,000	189,382
Lusambo	490	714	?	62,980	?	91,902	?	124,492
Costermansville	93,437	133,131	30,133	?	46,022	?	123,109	?
Elisabethville	205	887	7,783	7,935	?	48,519	?	70,508
	242,980	306,826						

Remarque. — Pour les ovidés et les capridés, les chiffres représentent des estimations.

Le signe ? indique que le recensement n'a pas été effectué.

Le cheptel bovin passe de 384,259 têtes à 492,729 têtes au cours des sept dernières années.

RUANDA-URUNDI

Les élevages se répartissent comme suit :

	Bovidés	Ovidés	Capridés	Suidés	Equidés Asinés
Appartenant aux Européens . .	1,952	155	94	772	70
Appartenant aux indigènes . .	900,850	352,017	982,359	8,541	3
Total	902,802	352,172	982,453	9,313	73

Dr L. TOBBACK.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

Commission du caoutchouc

Avis au Public n° 36

Le caoutchouc de plantation et le caoutchouc sauvage remis aux transporteurs publics à partir du 1er septembre 1946 (date du connaissement fluvial) seront achetés aux prix suivants :

Caoutchouc de plantations.

Sheets I	20.50 fr. le kg.
Sheets II, Crêpes I	19.75 fr. »
Crêpes II	18.20 fr. »
Sheets III	19.— fr. »
Sheets IV, Scraps, lumps, Washings, skimmings	16.— fr. »

Caoutchouc sauvage :

Pourcentage maximum d'impuretés.

Indigène amélioré 14.— fr. le kg. 3 %
Ind. prem. qualité 11.40 fr. le kg. 10 %

Conformément à l'avis au public n° 34 du 22 mai 1946, il est rappelé à l'attention du public que la Société Coloniale Anversoise, Département Afrique (S.E.R.) Léopoldville, n'achètera plus pour compte de la Colonie, le caoutchouc indigène dont la teneur en impuretés et humidités totales dépasse 10 %.

Léopoldville, le 21 août 1946.

Rubbercommissie

Bericht nr 36

De plantagerubber en de wilde rubber vanaf 1 September 1946 (datum van den stroomvrachtbrief) aan de openbare vervoerders afgeleverd, zal aan volgende prijzen aangekocht worden :

Plantagerubber :

Vellen I	20.50 fr. het kg.
Vellen II, Rubber in pl. stukk. I	19.75 fr. »
Rubber in platte st. II	18.20 fr. »
Vellen III	19.— fr. »
Vellen IV, Scraps, lumps, Wasnings, skimmings	16 — fr. »

Wilde rubber :

Maximum procent onzuiverheden

Verbeterde inlandsche
14 fr. het kg. 3 %
Inlandsche, Iste hoedanigheid
11.40 fr. het kg. 10 %

Overeenkomstig het bericht nr 34 van 22 Mei 1946 wordt het publiek er aan herinnerd dat de Koloniale Antwerpsche Vennootschap afdeeling Afrika (S. E. R.)) Leopoldstad, voor rekening van de Kolonie geen inlandsche rubber meer opkoopt waarvan het totale gehalte onzuiverheden en vochtigheid 10 % overtreft.

Leopoldstad, 21 Augustus 1946.

Commission du caoutchouc

Avis au Public n° 37

A dater du 1er septembre 1946, l'exportation de caoutchouc indigène dont la teneur en impuretés et humidités totales dépasse 10 % est rendue libre à destination de tous pays.

L'autorisation d'exportation, à délivrer par le Gouverneur de Province,

Rubbercommissie

Bericht nr 37

Vanaf 1 September 1946 wordt de uitvoer van inlandsche rubber waarvan het totale onzuiverheids- en vochtigheidsgehalte 10 % overtreft, met bestemming voor alle landen vrijgelaten.

De uitvoervergunning af te leveren door den Gouverneur der Provincie,

prévue par l'avis au public n° 34 du 22 mai, n'est donc plus nécessaire.

L'attention des producteurs et exportateurs est attirée sur les dispositions relatives aux caoutchoucs frelatés et impurs (décret du 14 mars 1914), et la vérification du caoutchouc à l'exportation (ord. 11 octobre 1915 — 26 février 1937 et 6 août 1941).

Léopoldville, le 31 août 1946

zooals voorzien door het bericht nr 34 van 22 Mei, is dus niet meer vereischt.

De aandacht der voortbrengers en der uitvoerders wordt gevestigd op de bepalingen op de vervalschte en onzuivere rubber (decreet van 14 Maart 1914) en op het nazicht van den rubber voor den uitvoer (ordonnantie van 11 October 1915, 26 Februari 1937 en 6 Augustus 1941).

Leopoldstad, 31 Augustus 1946

Arrêté n° 69/Agri. du 4 juillet 1946, fixant la période d'achat du paddy et le montant de la redevance pour les licences d'achat de paddy.

Article premier.

Les dates auxquelles commencera et prendra fin la période des achats aux indigènes, dans les rizeries et les marchés de paddy sont fixées au 15 septembre 1946 et au 15 mai 1947 à l'exception des territoires de Ponthierville et de Lubutu où les marchés seront ouverts toute l'année.

Article 2.

Les emplacements des marchés de paddy ainsi que leurs dates et leur périodicité seront fixés par les Administrateurs Territoriaux dans leurs territoires respectifs.

Article 3.

La redevance à verser par le titulaire d'une licence d'achat de paddy à l'Administrateur Territorial de sa résidence est fixée à 12 francs par tonne de paddy acheté.

Stanleyville, le 4 juillet 1946.

Besluit nr 69/L. van 4 Juli 1946, tot vaststelling van de padie-opkoopperiode en het cijnsbedrag voor padie-opkoopvergunningen.

Artikel één.

De begin- en einddata van de opkoopperiode van padie bij de inlanders, in de rijstpellerijen en op de markten zijn onderscheidenlijk vastgesteld op 15 September 1946 en 15 Mei 1947, met uitzondering der gewesten Ponthierstad en Lubutu, waar de markten het geheele jaar zullen gehouden worden.

Artikel 2.

De plaatsen der padiemarkten alsook hun data en veelvuldigheid zullen, elk voor zijn gewest, door de gewestbeheerders vastgesteld worden.

Artikel 3.

De cijns door den houder van een padievergunning bij den Gewestbeheerder van zijn verblijfplaats te storten wordt vastgesteld op 12 frank per ton gekochte padie.

Stanleystad, 4 Juli 1946.

Le Commissaire Provincial :

BOUGNET.

Arrêté n° 50/Agri. du 9 mai 1946, arrachage et destruction des plantes de coton, destruction des capsules de coton.

Article premier,

La date du 1er octobre fixée par l'alinéa 2 de l'article 7 du décret du

Besluit nr 50/L. van 9 Mei 1946, op het rooien en de vernietiging der katoenplanten en de vernietiging der katoenhulzen.

Artikel één.

Voor de streken gelegen ten Noorden van de rivieren Uele en Bomo-

1er août 1921 est remplacée par celle du 1er mars pour les régions situées au Nord des rivières Uele et Bomokandi et par celle du 15 mars pour les régions situées au Sud de ces rivières.

Article 2.

L'arrêté n° 12/Agri, du 6 mars 1945 est abrogé.

Stanleyville, le 9 mai 1946.

kandi wordt de datum van 1 October vastgesteld door alinea 2 van artikel 7 van het dekreet van 1 Augustus 1921 vervangen door den datum van 1 Maart, en door 15 Maart voor de streken gelegen ten Zuiden van deze rivieren.

Artikel 2.

Het besluit nr 12/L. van 6 Maart 1945 wordt afgeschaft.

Stanleystad, 9 Mei 1946.

BOCK.

Arrêté n° 541/Agri. du 24 juin 1946, déterminant les redevances proportionnelles dues par les détenteurs d'une licence d'achat de bois aux indigènes.

Article premier.

Les redevances proportionnelles, prévues à l'article 5 du décret du 4 avril 1934, sur les achats de bois en grumes, des bois de mine, rondins et perches, du bois pour huttes, constructions légères et hangars et de bambous, sont celles fixées par l'ordonnance n° 104bis/Agri. du 7 juin 1940, pour les concessionnaires des droits d'emphytéose et des droits de superficie, majorées de 25 %.

Article 2.

Les redevances proportionnelles, prévues à l'article 5 du décret du 4 avril 1934, pour l'achat de bois d'œuvre et de construction *équarris et sciés*, sont les suivantes :

Besluit nr 541/L van 24 Juni 1946, houdende vaststelling van de evenredige cijnzen die de houders van vergunningen tot aankoop van hout bij de Inlanders verschuldig zijn.

Artikel één.

De bij artikel 5 van het decreet van 4 April 1934 voorziene evenredige cijnzen op het aankoopen van boomstammen met de schors, van mijnhout, rondhout en staken, van brandhout, hout voor hutten, voor lichte bouwwerken, voor loodsen en van bamboezen zijn die welke bepaald zijn in ordonnantie nr 104bis/L. van 7 Juni 1940 voor de concessiehouders van erfpachtrechten en van rechten van opstal, vermeerderd met 25 %.

Artikel 2.

De evenredige cijnzen, voorzien bij artikel 5 van het decreet van 4 April 1934, voor het aankoopen van *gevierkant* en *gezaagd* werk- en timmerhout, zijn de volgende :

	BOIS 1re classe / HOUT *1ste klasse*	BOIS 2me classe / HOUT *2de klasse*	BOIS 3me classe / HOUT *3de klasse*
Forêts de première catégorie: *Wouden categorie 1:*			
Bois équarris, le mètre cube ......fr. *Gevierkant hout, per kubieke meter*	187.50	140.62	93.75
Bois sciés, le mètre cube ....fr. *Gezaagd hout, per kubieke meter*	225.—	168.75	112.50
Forêts de deuxième catégorie: *Wouden categorie 2:*			
Bois équarris, le mètre cube ......fr. *Gevierkant hout, per kubieke meter*	168.75	126.56	84.37
Bois sciés, le mètre cube ....fr. *Gezaagd hout, per kubieke meter*	202.50	151.87	101.25

Forêts de troisième catégorie: *Wouden categorie 3:*			
Bois équarris, le mètre cube ......fr. *Gevierkant hout, per kubieke meter*	140.62	105.46	70.31
Bois sciés, le mètre cube ....fr. *Gezaagd hout, per kubieke meter*	168.75	126.56	84.37

Article 3.

L'arrêté n° 640/Agri. du 25 novembre 1942, est abrogé et remplacé par le présent arrêté qui entrera en vigueur le 1er juillet 1946.

Artikel 3.

Het besluit nr 640/L. van 25 November 1942 wordt ingetrokken en vervangen door dit besluit dat in werking treedt op 1 Juli 1946.

Le Gouverneur de la Province de Léopoldville :

MOREL.

Assistance aux colons

Article premier.

L'alinéa 5 de l'article 17 de l'arrêté royal du 10 novembre 1939, tel que remplacé par l'arrêté du 12 juin 1945, est abrogé.

Article 2.

L'alinéa 6 du même article 17 est remplacé par la disposition suivante :

« Le montant du prêt consenti pour » l'acquisition, l'aménagement ou la » construction d'une maison d'habita- » tion, ne pourra jamais dépasser » 60 % de la valeur de l'immeuble, ni » le chiffre maximum absolu fixé par » ordonnance du Gouverneur Géné- » ral. »

Article 3.

L'alinéa 8 du même article 17, tel que remplacé par l'arrêté du 12 juin 1945, est remplacé par la disposition suivante :

« Le total des prêts consentis à un » même colon ou à une société coopé- » rative, ne pourra jamais dépasser » le chiffre maximum absolu, fixé par » ordonnance du Gouverneur Géné- » ral. »

Article 4.

L'arrêté ministériel du 28 décembre 1940 et l'article premier de l'arrêté ministériel du 29 août 1942 sont abrogés.

Article 5.

Le Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 27 février 1946.

Hulp aan kolonisten

Artikel één.

Het 5de lid van artikel 17 van het koninklijk besluit van 10 November 1939, zooals het vervangen is door het besluit van 12 Juni 1945, wordt afgeschaft.

Artikel 2.

Het 6de lid van hetzelfde artikel 17 wordt door de volgende bepaling vervangen :

« Het bedrag van de voor het ver- » werven, inrichten of bouwen van een » woonhuis toegestane leening, mag » nooit hooger zijn dan 60 % van » de waarde van het onroerend goed » noch dan het volstrekte maximum- » cijfer dat de Gouverneur-Generaal » bij verordening vaststelt. »

Artikel 3.

Het 8e lid van hetzelfde artikel 17, zooals het vervangen is door het besluit van 12 Juni 1945, wordt door de volgende bepaling vervangen :

« Het totaal van de aan eenzelfden » kolonist of aan een samenwerkende » vennootschap toegestane leeningen » mag nooit hooger zijn dan het vol- » strekte maximumcijfer dat de Gou- » verneur-Generaal bij verordening » vaststelt. »

Artikel 4.

Het ministerieel besluit van 28 December 1940 en artikel één van het ministerieel besluit van 29 Augustus 1942 worden afgeschaft.

Artikel 5.

De Minister van Koloniën is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 27n Februari 1946.

CHARLES.

Par le Régent :
Le Ministre des Colonies,

Vanwege den Regent :
De Minister van Koloniën,

R. GODDING.

Arrêté n° 73/Agri. du 13 juillet 1946, modifiant les limites Est et Sud de la réserve de chasse à l'éléphant en district de l'Uele (Territoire d'Ango).

Article unique.

Les limites Est et Sud du bloc B sont modifiées comme suit :

A l'Est : la rivière Asa jusqu'à son confluent avec la rivière Dakba; cette rivière jusqu'à sa source; de cette source, la ligne droite la plus courte jusqu'à la piste carrossable Siti-Bolindie-Ango; cette piste jusqu'à la rivière Uere.

Au Sud : la rivière Uere, à partir de la piste ci-dessus jusqu'au confluent de la rivière Mambilde.

Stanleyville, le 13 juillet 1946.

Besluit nr 73/L. van 13 Juli 1946, tot wijziging van de oostelijke en zuidelijke grenzen van het olifantenjachtreservaat in het District Uele (Gewest Ango).

Eénig artikel.

De oostelijke en zuidelijke grenzen van blok B worden gewijzigd als volgt:

Ten Oosten : de rivier Asa tot aan haar samenvloeiing met de rivier Dakba; deze rivier tot aan haar bron; van deze bron, de kortste rechte lijn naar den berijdbaren weg Siti-Bolindi-Ango; deze weg tot aan de rivier Uere.

Ten Zuiden : de rivier Uere vanaf voornoemden weg tot aan de samenvloeiing met de rivier Mambilde.

Stanleystad, 13 Juli 1946.

Le Commissaire Provincial :

BOUGNET.

Commission de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge. - Nomination des membres.

Article premier.

Sont nommés membres de la Commission de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge à la date du 1er janvier 1946 :

Dans le premier tiers :

M. de CARTIER de MARCHIENNE (Baron E.), ambassadeur de Belgique à Londres;

M. CHARLES (P.), ancien ministre des Colonies, Président de la Banque du Congo Belge;

M. GUILLAUME (A.), Secrétaire Général du Comité Spécial du Katanga;

M. LOUIS (J.), Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat, à Gembloux;

M. MOELLER de LADDERSOUS (A.), Vice-Gouverneur Général Honoraire au Congo Belge;

M. POLL (M.), Attaché au Musée du Congo Belge;

M. RODHAIN (J.), Directeur de l'Institut de Médecine Tropicale « Prince Léopold »;

M. THOMAS (R.), Conseiller Technique au Comité National du Kivu.

Commissie van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo. - Benoeming der leden.

Artikel één.

Tot leden van de Commissie van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo worden op 1 Januari 1946 benoemd :

In het eerste derde :

De H. de CARTIER de MARCHIENNE (Baron E.), Ambassadeur van België te Londen;

De H. CHARLES (P.), gewezen Minister van Koloniën, Voorzitter van de Bank van Belgisch-Congo;

De H. GUILLAUME (A.), Algemeene Secretaris van het Bijzonder Comité van Katanga;

De H. LOUIS (J.), Professor aan de Rijkslandbouwschool te Gembloux;

De H. MOELLER de LADDERSOUS (A.), Eere-Vice-Gouverneur-Generaal in Belgisch-Congo.

De H. POLL (M.), geattacheerde bij het Museum van Belgisch-Congo;

De H. RODHAIN (J.), Bestuurder van het Instituut « Prins Leopold » voor Tropische Geneeskunde;

De H. THOMAS (R.), Technisch Adviseur bij het Nationaal Comité van Kivu.

Dans le deuxième tiers :

M. BOUILLENNE (A.), Professeur à l'Université de Liège;
M. GILLIARD (A.), Professeur à l'Université de Bruxelles;
M. HAUMAN (L.), Membre de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique;
M. MALENGREAU (F.), Membre de l'Académie Royale de Médecine;

M. MARTENS (P.), Professeur à l'Université de Louvain;
M. MAURY (J.), Membre titulaire de l'Institut Royal Colonial Belge;

M. VERPLANCKE (G.), Professeur à l'Université de Gand;
M. WILLEMS (J.), Directeur du Fonds National de la Recherche Scientifique.

Dans le troisième tiers

M. Trubee DAVISON (F.), Président de l'American Museum of Natural History, à New-York;
M. le Comte Nils Fersen GYLDEN-STOLPE, Natuurhistorika Riksmuseum, Frescati, à Stockholm;
Lord Malcolm HAILEY, G. C. S. I., G. C. I. E., Ancien Gouverneur des Provinces Unies de l'Inde;
M. H. HUMBERT, Professeur au Museum National d'Histoire Naturelle, à Paris;
M. Henry G. MAURICE, C.B., Président de la Zoological Society of London;
M. J. C. MERRIAM, Président de la Carnegie Institution of Washington;
M. Arnold PICTET, Directeur de la Station de Zoologie Expérimentale de Genève;
M. P. G. van TIENHOVEN, Président de l'Office International pour la protection de la Nature, à Amsterdam.

Article 2.

Le Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent arrêté.
Donné à Bruxelles, le 9 février 1946.

In het tweede derde :

De H. BOUILLENNE (A.), Professor aan de Universiteit te Luik;
De H. GILLIARD (A.), Professor aan de Universiteit te Brussel;
De H. HAUMAN (L.), Lid van de Koninklijke Belgische Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schoone Kunsten;
De H. MALENGREAU (F.), Lid van de Koninklijke Academie voor Geneeskunde;
De H. MARTENS (P.), Professor aan de Universiteit te Leuven;
De H. MAURY (J.), Titelvoerend Lid van het Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut;
De H. VERPLANCKE (C.), Professor aan de Universiteit te Gent;
De H. WILLEMS (J.), Directeur van het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek

In het laatste derde

De H. Trubee DAVISON (F.), Voorzitter van het American Museum of Natural History, te New-York;
Graaf Nils Fersen GYLDEN-STOLPE, Natuurhistorika Riksmuseum, Frescati, te Stockholm;
Lord Malcolm HAILEY, G. C. S. I. G. C. I. E, gewezen Gouverneur van de Vereenigde Provincien van Indië;
De H. HUMBERT, Professor aan het Museum National d'Histoire Naturelle te Parijs;
De H. Henry G. MAURICE, C. B., Voorzitter van de Zoological Society of London;
De H. J. C. MERRIAM, Voorzitter van het Carnegie Institution of Washington;
De H. Arnold PICTET, Directeur van het Station de Zoologie Expérimentale de Genève;
De H. P. G. van TIENHOVEN, Voorzitter van het Internationaal Bureau voor Natuurbescherming, te Amsterdam.

Artikel 2.

De Minister van Koloniën is belast met de uitvoering van dit besluit.
Gegeven te Brussel, den 9n Februari 1946.

CHARLES.

Par le Régent :
Le Ministre des Colonies,

Vanwege den Regent :
De Minister van Koloniën,

R. GODDING.

Commission des usagers des transports au Congo Belge. - Institution.

Article premier.

Il est institué, à Bruxelles, au Ministère des Colonies, une Commission des usagers des transports au Congo Belge.

Article 2.

Sont nommés membres de la Commission :

M. de BELLEFROID (V.), Administrateur Directeur de la « Lukolela Plantations »;

M. DECKER (N.); Administrateur délégué de la « Société Minière de Muhinga et de Kigali »;

M. DE RIDDER (R.), Chef de Service de la Direction du Commerce au Ministère des Colonies;

M. ENGELS (O.), Administrateur délégué de la « Bamboli Cultuur Mij »;

M. GENON (L.), Administrateur délégué des « Huileries du Congo Belge et Savonneries Lever Frères »;

M. GILLIEAUX (P.), Administrateur Directeur à la « Compagnie Cotonnière Congolaise »;

M. HEYSE (Th.), Directeur Général au Ministère des Colonies;

M. LEYNEN (P.), Secrétaire Général adjoint de la « Compagnie *Geomines* »;

M. NISOT (F.), Administrateur délégué des « Ciments du Congo »;

M. ORTS (L.), Administrateur délégué de la Compagnie Agricole d'Afrique;

M. ROMMEL (Ed.), Fondé de pouvoirs à « l'Union Minière du Haut-Katanga »;

M. RUWET (A.), Administrateur Directeur de la «Chanic »;

M. STANER (P.), Directeur, Chef de Service au Ministère des Colonies;

M. TILBURGH (Fr.), Fondé de pouvoirs de la « S. A. B. »;

M. VANDENBROECK (A.), Administrateur-délégué de l'« Estaf »;

Article 3.

M. HEYSE (Th.), assumera les fonctions de Président de la Commission et M. DE RIDDER (R.), les fonctions de Secrétaire.

Commissie van gebruikers van vervoermiddelen in Belgisch-Congo. - Oprichting.

Artikel één.

Er wordt te Brussel, in het Ministerie van Koloniën, een Commissie van gebruikers van vervoermiddelen in Belgisch-Congo opgericht.

Artikel 2.

Worden benoemd tot leden van de Commissie :

De H. de BELLEFROID (V.), gevolmachtigd beheerder van de « Lukolela Plantations »;

De H. DECKER (N.), gevolmachtigd beheerder van de « Société Minière de Muhinga et de Kigali »;

De H. DE RIDDER (R.), diensthoofd van de Handelsdirectie bij het Ministerie van Koloniën;

De H. ENGELS (O.), gevolmachtigd beheerder van de « Bamboli Cultuur Mij »;

De H. GENON (L.), gevolmachtigd beheerder van de « Huileries du Congo Belge et Savonneries Lever Frères »;

De H. GILLIEAUX (P.), beheerder-bestuurder bij de « Compagnie Cotonnière Congolaise »;

De H. HEYSE (Th.), directeur-generaal bij het Ministerie van Koloniën;

De H. LEYNEN (P.), adjunt algemeene secretaris van de « Compagnie *Geomines* »;

De H. NISOT (F.), gevolmachtigd beheerder van de « Ciments du Congo »;

De H. ORTS (L.), gevolmachtigd beheerder van de « Compagnie Agricole d'Afrique »;

De H. ROMMEL (Ed.), gemachtigde bij de « Union Minière du Haut-Katanga »;

De H. RUWET (A.), beheerder-bestuurder van de « Chanic »;

De H. STANER (P.), directeur, diensthoofd bij het Ministerie van Koloniën;

De H. TILBURGH (Fr.), gemachtigde van de « S. A. B. »;

De H. VANDENBROECK (A.), gevolmachtigd beheerder van de « Estaf ».

Artikel 3.

De heer HEYSE (Th.), zal als voorzitter van de Commissie en de heer DE RIDDER (R.), als secretaris optreden.

Article 4.

En cas de divergence de vues ou lorsque les deux présidents le jugeront opportun, des membres du Comité Permanent de Coordination • des Transports au Congo et des membres de la Commission des usagers des transports au Congo Belge se réunissent en Comité mixte qui fera des propositions au Ministre des Colonies.

Cette Commission mixte sera présidée par M. HEYSE, Directeur Général au Ministère des Colonies.

Donné à Bruxelles, le 11 mars 1946.

Artikel 4.

In geval van meeningsverschil of wanneer de twee voorzitters het gepast achten, vergaderen de leden van het Vast Comité voor de Coördinatie van het Vervoerwezen in Congo en de leden van de Commissie van gebruikers van vervoermiddelen in Belgisch-Congo in gemengd Comité, dat den Minister van Koloniën voorstellen zal doen.

De heer HEYSE, Directeur-Generaal bij het Ministerie van Koloniën, zal deze gemengde Commissie voorzitten.

Gegeven te Brussel, den 11n Maart 1946.

R. GODDING.

Commission de Géologie. - Nominations.

Article premier.

L'article 3 de l'arrêté ministériel du 7 avril 1396, instituant une Commission Administrative du Service Géologique au Ministère des Colonies, est modifié comme suit :

« Est nommé président de cette Commission :

le Directeur Général ayant dans ses attributions les Affaires Economiques au Ministère des Colonies.

» Sont nommés membres de la Commission :

1) le Directeur, Chef de Service, ayant dans ses attributions les questions minières au Ministère des Colonies;

2) le Chef du Service Cartographique et Géodésique du Ministère des Colonies;

3) le Directeur du Musée du Congo Belge;

4) le Directeur du Service des Mines du Comité Spécial du Katanga;

5) le Chef du Service Géologique de Belgique;

6) le Directeur du Musée d'Histoire Naturelle de Belgique;

7) le Président de la Commission de Géologie du Ministère des Colonies;

8) le Vice-Président de la Commission de Géologie du Ministère des Colonies;

9) un géologue à désigner par le Ministre des Colonies, suivant les questions à traiter.

Aardkundige Commissie. - Benoemingen.

Artikel één.

Het artikel 3 van het ministerieel besluit van 7 April 1936, tot oprichting van een Administratieve Commissie van den Aardkundigen Dienst bij het Ministerie van Koloniën, wordt gewijzigd als volgt :

« Wordt benoemd tot voorzitter van deze Commissie :

de Directeur-Generaal die de Economische Zaken bij het Ministerie van Koloniën onder zijn bevoegdheid heeft.

» Worden benoemd tot leden van de Commissie :

1) de Directeur-Diensthoofd die de mijnbouw vraagstukken bij het Ministerie van Koloniën onder zijn bevoegdheid heeft;

2) het Hoofd van den Cartografischen en Geodesischen Dienst van het Ministerie van Koloniën;

3) de directeur van het Museum van Belgisch-Congo.

4) de Directeur van den Mijndienst van het Bijzonder Comité van Katanga;

5) het Hoofd van den Aardkundigen Dienst van België;

6) de Directeur van het Natuurhistorisch Museum van België;

7) de Voorzitter van de Aardkundige Commissie van het Ministerie van Koloniën;

8) de Ondervoorzitter van de Aardkundige Commissie van het Ministerie van Koloniën;

9) een, volgens de te behandelen punten, door den Minister van Koloniën aan te duiden aardkundige.

» En cas d'empêchement, le Président, le Chef de Service ayant dans ses attributions les questions minières au Ministère des Colonies, le Chef du Service Cartographique et Géodésique du Ministère des Colonies, le Directeur du Musée du Congo pourront se faire représenter à la Commission par un fonctionnaire sous leurs ordres.

» Au cas où le Président n'aurait pas désigné son remplaçant, celui-ci sera le fonctionnaire du Ministère des Colonies, membre de la Commission le plus élevé en grade.

» Le Président choisira un secrétaire et un secrétaire adjoint parmi les membres de la Commission ou en dehors de ceux-ci. »

Article 2.

L'arrêté ministériel du 28 février 1938, relatif à la nomination du Directeur du Musée du Congo Belge, cesse de sortir ses effets à la date du présent arrêté.

Article 3.

Le Secrétaire Général est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 7 mars 1946.

» In geval de Voorzitter, het Diensthoofd dat de mijnbouwvraagstukken van het Ministerie van Koloniën onder zijn bevoegdheid heeft, het Hoofd van den Cartografischen en Geodesischen dienst van het Ministerie van Koloniën, de Directeur van het Museum van Belgisch-Congo, verhinderd zijn, kunnen zij zich doen vervangen door een ambtenaar onder hun bevelen.

» Indien de Voorzitter geen plaatsvervanger heeft aangeduid, zal deze de ambtenaar van het Ministerie van Koloniën zijn, lid van de Commissie die den hoogsten graad bekleedt.

» De Voorzitter kiest, onder de leden van de Commissie of daarbuiten, een secretaris en een hulp-secretaris.»

Artıkel 2.

Het ministerieel besluit van 28 Februari 1938 betreffende de benoeming van den Directeur van het Museum van Belgisch-Congo, treedt buiten werking op den datum van dit besluit.

Artikel 3.

De Secretaris-Generaal is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, den 7n Maart 1946.

R. GODDING.

Commission de Géologie. - Nomination d'un membre.

Article premier.

L'arrêté du 23 mars 1937 cesse de sortir ses effets à la date du présent arrêté.

Article 2.

M. A. RENIER, professeur à l'Université de Liège, est nommé membre de la Commission Administrative du Service Géologique du Congo Belge et du Ruanda-Urundı.

Article 3.

Le Secrétaire Général est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 7 mars 1946.

Aardkundige Commissie. - Benoeming van een lid.

Artikel één.

Het besluit van 23 Maart 1937 treedt buiten werking op den datum van dit besluit.

Artikel 2.

De heer A. RENIER, professor aan de Universiteit te Luik, wordt benoemd tot lid van den Administratieve Commissie van den Aardkundigen Dienst van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi.

Artikel 3.

De Secretaris-Generaal is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, den 7n Maart 1946.

R. GODDING.

Ordonnance législative n° 277/Agri., du 25 septembre 1946. - Limitation des plantations de café. - Abrogation.

Article premier.

Les articles un, deux, trois et quatre de l'ordonnance législative n° 379/Agri. du 19 décembre 1944 et l'ordonnance législative n° 45/Agri. du 2 mars 1945 relatifs à la limitation des plantations de café sont abrogés.

Article 2.

La présente ordonnance législative entrera en vigueur au Congo Belge et au Ruanda-Urundi le 25 septembre 1946.

Léopoldville, le 25 septembre 1946.

Wetgevende ordonnantie nr 277/L. van 25 September 1946. - Beperking der koffieaanplantingen. - Afschaffing.

Artikel één.

Artikel één, twee, drie en vier van de wetgevende ordonnantie nr 379/L. van 19 December 1944 en de wetgevende ordonnantie nr 45/L. van 2 Maart 1945 op de beperking der koffieaanplantingen wordt afgeschaft.

Artikel 2.

Deze wetgevende ordonnantie treedt in werking in Belgisch Kongo en in Ruanda-Urundi op 25 September 1946.

Leopoldstad, 25 September 1946.

JUNGERS.

Notes et actualités

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans les « Notes et actualités ». Le titre de ces articles est *marqué d'un astérisque*

Prix : fr. 6.50 la page de 18 × 24.
» fr. 8.50 » de 22 × 28.

Prix spécial pour plusieurs exemplaires.

L'agriculture dans l'Ouest africain

L'agriculture traditionnelle indigène emploie des méthodes très simples d'exploitation du sol. La terre est mise en valeur pendant quelques années, jusqu'à l'épuisement de sa fertilité. Cette mise en valeur est suivie par quelques années de jachère. La régénération du sol se fait par la végétation arbustive spontanée.

Ce système d'assolement des cultures, suivi de jachère arbustive, donne satisfaction pour le moment. L'indigène en saisit l'utilité et l'applique. La routine sociale de la vie rurale découle des méthodes agricoles traditionnelles, qui dépendent de la main-d'œuvre disponible et de l'emploi d'instruments très simples de culture.

Le changement brutal du calendrier des travaux agricoles et l'importation d'instruments aratoires coûteux, seraient antiéconomiques pour l'instant. Le Service agricole s'en rend compte. Aussi préfère-t-il introduire graduellement des méthodes culturales visant à conserver et à accroître la fertilité du sol. Il pousse vivement à l'emploi de fumier en agriculture mixte. Diverses variétés d'engrais verts sont à l'essai et l'expérimentation au moyen de composts est activement poursuivie.

Le Service de l'Agriculture organise des démonstrations, au moyen d'outillage agricole plus ou moins compliqué, qui peut être acquis par le cultivateur avec l'aide gouvernementale.

En forêt, la présence des tsé-tsés est un obstacle à l'élevage du bétail. Celui-ci est confiné dans la savane, où le bétail appartient aux Fulani, qui ne sont d'ailleurs pas cultivateurs.

Pendant longtemps, l'utilisation du fumier pour régénérer la fertilité du sol fut inconnue.

Mais depuis quelques années, les indigènes commencent à entrevoir l'intérêt de l'emploi du fumier. Le nombre de ceux qui possèdent leur bétail propre ne cesse d'augmenter. Les cultivateurs, qui n'en ont pas, s'entendent avec les éleveurs du voisinage.

En forêt, les fermiers indigènes s'emploient à réduire la durée de la jachère, par l'emploi d'engrais verts. Ils se servent de légumineuses comme culture intercalaire.

Les sols tropicaux posent des nombreux problèmes importants qu'il n'est pas facile de résoudre. La composition chimique, l'acidité, les changements chimiques qui se produisent dans les sols, sont encore très peu connus et nos connaissances sont basées surtout sur les résultats des recherches effectuées dans la zone tempérée. Aussi leur application aux sols tropicaux doit-elle être faite avec la plus grande prudence.

Pratiquement, tous les sols de l'Ouest africain sont pauvres en matières organiques et, semble-t-il, également en calcium et en phosphates.

L'incorporation de doses, même insignifiantes, de fumier donne des résultats remarquables. Par contre, l'indifférence des sols tropicaux vis-à-vis d'engrais phosphatés est très bizarre.

Les sols ont généralement une réaction acide dans la zone tropicale, mais le degré d'acidité est trop bas pour pouvoir agir comme facteur limitatif sur la végétation.

On étudie activement les changements biologiques qui s'opèrent dans le sol en relation avec la décomposition de la matière organique.

L'étude systématique des sols a été entreprise depuis quelques années en Nigérie, en Côte de l'Or et au Sierra Leone. L'érosion du sol menace la fertilité des terres. Le Service Agricole et Forestier s'efforce, par des démonstrations pratiques, de répandre l'usage de certaines méthodes culturales : culture en terrasses, colmatage, drainage, culture sous couvert.

A noter que certaines tribus, établies dans les parties montagneuses de la Nigérie et de la Côte de l'Or, font leurs cultures en terrasses.

Remarquons enfin, que les méthodes indigènes de culture avec alternance de jachère arbustive, retardent l'érosion.

En Ouest africain, l'agriculture indigène vise, ou bien la production des vivres nécessaires à la subsistance de la famille, ou bien la production de produits commerçables.

La production des vivres nécessaires à la subsistance de la famille fait encore partie intégrante de la vie de l'indigène. Toute la famille participe aux travaux des champs, quoique la lourde part incombe à la femme Les instruments de travail sont la houe, la machette et la hache. Au moyen de cet outillage très réduit, l'indigène défriche en forêt ou en savane, une superficie plus ou moins étendue. Il y sème du maïs, du millet, des ignames ..

La culture des produits commerçables a commencé, le jour où l'indigène s'est aperçu qu'il pouvait facilement échanger certains produits, tels le cacao, l'huile de palme, contre des pièces de monnaie qui lui permettaient d'acquérir beaucoup de facilités. Ces cultures ont modifié profondément la vie sociale et économique de l'indigène. Dans beaucoup de régions, l'indigène délaissa peu à peu les méthodes de culture traditionnelles, surtout dans les zones densement peuplées. De ce fait, la durée de la jachère devenait insuffisante et le sol s'épuisait. Le commerce des produits de récolte apporta l'aisance dans les milieux indigènes, mais il ne produisit pas de vivres.

Les rapports ultérieurs indiquent une sous-alimentation considérable dans l'Ouest africain.

Le Département de l'Agriculture s'efforce d'édifier sur de nouvelles bases les connaissances en matière de fumure, sélection de semences et lutte contre l'érosion. L'incinération de la forêt, l'alternance de cultures et de jachères, découlent de l'expérience. Ces pratiques s'adaptent à la nature du sol. On ne doit pas les condamner à priori. Mais ces méthodes sont nuisibles, lorsque le sol est pauvre en humus ou trop acide. Il en est encore ainsi lorsque l'accroissement de la population a dépassé les possibilités du sol de produire des vivres en quantités suffisantes.

L'action du Département de l'Agriculture ne se borna pas uniquement à donner des avis. Il a entrepris des recherches et organisé des démonstrations, sous la direction d'Européens et de moniteurs indigènes.

En savane, l'indigène pratique depuis longtemps une forme d'agriculture mixte qui diffère cependant de celle préconisée par les services officiels. Le bétail est la principale richesse du fermier indigène, il fait en quelque sorte partie de la famille La propagande officielle s'efforce d'amener le fermier à considérer également son bétail comme producteur de travail et de fumure, susceptible d'enrichir le sol.

La première forme d'agriculture mixte est venue du Nord de la Nigérie. On y avait constaté que l'incorporation de quantités même minimes de fumier à un sol trop sec pour permettre l'emploi d'engrais verts, améliorait sensiblement la terre. On sélectionna et multiplia une race de bétail appropriée, qui

fut dressée pour les travaux agricoles. En 1928, il y avait trois fermiers. En 1936, leur nombre atteignait 1,053.

L'expérience a montré qu'un seul homme peut, avec une paire de bœufs, cultiver 8 à 15 acres.

Des fermes, dépendant de l'administration indigène, aident à populariser les méthodes préconisées. Les caisses indigènes avancent les sommes nécessaires à l'achat du bétail et de l'outillage. Ces avances doivent être remboursées en quatre ans.

En forêt, on espère que l'emploi d'engrais verts améliorera beaucoup les petites exploitations indigènes. L'étude de différentes espèces de plantes vertes se poursuit, dans le but d'isoler celles qui peuvent convenir aux différents types de sols et qui sont propres à fournir une fumure abondante.

La sélection des semences et leur distribution sont effectuées par les services administratifs indigènes.

En Sierra Leone, il a été distribué, en 1943, plus de 10,000 livres de semences d'igname.

En Gambie, la station de recherches pour le développement et la distribution du riz, dispose d'un budget de 15.250 livres. Le territoire veut se rendre indépendant de l'étranger pour sa consommation de riz.

Au Sierra Leone, on développe activement la culture du riz. Une somme de plus de 300,000 livres est prévue pour des travaux d'irrigation et de drainage. 56,000 acres de terres marécageuses, situées sur le littoral et 9,000 acres situés à l'intérieur, seront ainsi rendus propres à la culture du riz.

Depuis 1941, 6,000 acres de terrains marécageux ont été transformés en bonnes terres de culture.

En 1944, la récolte du riz était trois fois plus forte que celle obtenue auparavant sur les terres marécageuses.

Dans le domaine des recherches, la coordination de la politique agricole des différents territoires est réalisée par le Conseil Colonial pour l'Agriculture et la Santé des Animaux. Elle s'exerce encore par des conférences interterritoriales.

La Nigérie a construit des laboratoires de recherches agricoles à Ibadan et à Samaru. Une ferme cotonnière existe à Daudawa. Une station de recherches du cacao, fonctionne au « Moor Plantation ». La sélection des palmiers à huile a commencé à Calabar en 1927. Actuellement, la superficie de cette station atteint 77 acres.

Les dépenses, prévues pour les recherches agricoles, atteindraient 10 à 12 millions de livres.

La Côte de l'Or possède des laboratoires à Accra, Tamale, Amansi, Kumasi, Kpeve et Tafo.

Sierra Leone a ses laboratoires à Njala. A Masauki fonctionne une station de recherches sur l'Elaeis. Les recherches sur le riz se poursuivent à Scarnès et à Njala.

La station centrale des recherches sur le cacao, date de 1938. Elle a été construite à Tafo. Elle étudie spécialement la maladie du « Swollen Shoot ». Elle dispose d'un fonds de 17,000 £ pour ses recherches.

En mai 1945, un Congrès, organisé au sein de l'Office Colonial, examina divers problèmes concernant le cacao, notamment, la lutte contre les maladies et insectes, la sélection d'un type de cacao productif et résistant aux maladies, les sols propres à la culture du cacao, l'organisation des recherches, etc.

En 1945, une station de recherches sur le palmier à huile a été créée dans le Sud de la Nigérie.

Elle est située dans la zone du palmier et occupe dans une réserve forestière, une superficie de six mille carrés.

La station se propose tout d'abord, de déterminer les méthodes de culture convenant le mieux, d'une part, au fermier indigène et, d'autre part, au propriétaire des grandes plantations. Elle se propose ensuite de sélectionner et de multiplier un type très productif de palmier. Elle recherchera enfin, le procédé le plus économique d'extraction de l'huile.

L'enseignement agricole aux indigènes n'est pas négligé. En Nigérie, des cours agricoles sont organisés au Yaba College. Des écoles d'agriculture fonctionnent à Ibadan et à Samaru.

En Côte de l'Or, l'Achimata College organise des cours agricoles.

Au Sierra Leone, les cours se répartissent sur quatre années d'études, dont deux au Mbang Academy et deux à la station expérimentale de Njala.

Enfin, le Service Agricole a organisé l'enseignement agricole des fermiers indigènes, désireux de s'instruire, par des démonstrations locales, par des conférences et par les conseils prodigués par le personnel technique.

V. B.

* La situation agricole en Afrique équatoriale française

Les Colonies du Gabon, de l'Oubangui-Chari, du Moyen-Congo et du Tchad couvrent une superficie de 225,600,000 hectares. La situation démographique y est la suivante :

Gabon	411,000 habitants
Oubangui-Chari ...	837,000 habitants
Moyen-Congo	749,000 habitants
Tchad	1,439,000 habitants
Au total	3,436,000

Les principales agglomérations comportaient en 1944 :

Brazzaville	23,400 habitants
Bangui	23,200 habitants

En 1944, les cultures vivrières indigènes donnent les caractéristiques suivantes :

Désignation des cultures	Superficie totale par culture	Rendement moyen à l'hectare	Production totale par culture
Manioc	40,000 hectares	10 à 20 tonnes	400,000 tonnes
Mil	1,000,000 hectares	0.8 à 1 tonne	900,000 tonnes
Riz	3,600 hectares	0.5 à 1 tonne	2,500 tonnes
Tabac	500 hectares	0.7 à 1 tonne	450 tonnes
Arachides	8,000 hectares	0.4 à 0.8 tonne	4,000 tonnes
Maïs	30,000 hectares	0.7 à 1 tonne	25,000 tonnes
Soja	250 hectares	0.5 à 0.7 tonne	100 tonnes
Patates	»	6 à 12 tonne	»
Palmier à huile	Palmeraies naturelles	Huile : 1,500 tonnes Palmiste : 0.600 tonne	Huile: 18,000 tonnes Palmiste : 9,000 tonnes
Bananier	pas de plant. régulières 5 à 6,000 hectares	15,000 tonnes	Impossible à préciser 80,000 tonnes
Cacaoyer	500 hectares	0.7 à 1 tonne	2,000 tonnes
Caféier	1,000 hectares	0.2 à 0.4 tonne	300 tonnes
Coton	60,000 hectares	Coton gr.: 600 à 900 kg. Coton fibre: 200 à 300 graines, 400 à 600 kg.	Coton gr.: 40,000 tonnes Coton fibre : 13,400 t

Pour avoir une idée exacte de la production agricole de l'Afrique Equatoriale Française, il faut ajouter aux chiffres ci-dessus ceux de la production industrielle européenne, savoir :

	Superficie en valeur (hectares)	Production (tonnes)
Palmier à huile	1,800	2,700 (huile)
Caféier	7,859	2,800
Cacaoyer	100	35
Vanille	3	0.150 kg.
Manioc	700	15,000

M. V.

Comité Interministériel de l'Alimentation et de l'Agriculture de la République Française. Rapport annuel sur l'état de l'Alimentation et de l'Agriculture en 1945-1946.

* Les sols coloniaux et les engrais

L'*Information Agricole* (Liège, novembre 1946), publie sous ce titre une étude ayant trait à l'utilisation des engrais chimiques sous les tropiques.

Après avoir mis en relief la nécessité d'allier la fumure organique à la fumure minérale, évitant ainsi la dégradation de la structure du sol sous l'influence des causes extérieures, l'auteur constate que la question de la conservation des matières humiques est d'une grande complexité, et il ajoute :

« La protection des sols congolais, suivant l'avis de nombreux agronomes peut se faire en orientant les planteurs vers l'emploi des engrais verts. L'absence de fumier rend difficile le maintien de la fertilité et dans certaines régions on constate un rétrécissement ininterrompu de la superficie propre aux activités agricoles, en raison de la dégradation prononcée des sols.

» D'autre part, on préconise une jachère prolongée, c'est un remède combien lent. Une jachère mixte ne conviendrait-elle pas mieux?

» Au lieu de laisser à la nature le soin de peupler la terre dégradée par une foule d'herbes, peut-être de haute taille, mais ne produisant que peu de matières sèches, ne vaudrait-il pas mieux semer des variétés de la famille des légumineuses, qui en donnant un rendement cellulosique élevé, enrichiraient le sol en substances azotées et que l'on enfouirait en plein développement pour réensemencer immédiatement après? Cette culture viendrait à nouveau renforcer la quantité de cellulose déjà enfouie.

» Deux cultures à perte permettraient une régénération rapide du sol en lieu et place de jachères prolongées de dix à douze ans.

» On reconstituerait ainsi les matières humiques du sol tout en maintenant un sol propre.

» Aurait-on envisagé l'essai, au Congo, du *Trifolium subterraneum* que l'on présente actuellement dans la Caroline du Sud, le Texas, l'Orégon et le Nouveau Mexique comme le sauveur, donnant une promesse de renouveau dans les terres rouges, acides et pauvres en humus? (Voir John Burtner dans *Farm Journal,* de Philadelphie).

» En fait, il est compréhensible que les engrais chimiques n'ont donné, jusqu'aujourd'hui que des résultats peu tangibles, parce qu'ils activent la dégradation des sols latériques. L'emploi des phosphates solubles doit être exclu, car la teneur en sels de fer des sols latéritiques est telle que l'acide phosphorique soluble est immédiatement transformé en phosphate de fer, c'est-à-dire inutilisable par la plante.

» L'emploi d'engrais azotés, tels que phosphate d'ammoniaque, nitrate d'ammoniaque, sulfate d'ammoniaque, ceux-ci passant directement dans le sous-sol, est contre-indiqué; car dans les terres à transformation organique rapide, l'azote naturel voit sa production intensifiée, grâce à l'activité microbienne.

» Peut-être soulèvera-t-on l'objection qu'un pH élevé retarde la vie microbienne et la nitrification.

» Dans les terres tropicales où la température est élevée et l'humidité convenable, un pH peu élevé est moins dangereux que dans les pays à climat tempéré, les éléments nitrifiants n'en sont que peu influencés.

» Un auteur hollandais cite l'existence de microbes nitrifiants actifs dans certaines régions des Indes Néerlandaises, alors que le pH du sol atteint à peine 3.5.

» Il est probable même que l'emploi de la chaux caustique où tout autre engrais contenant un certain pourcentage de chaux caustique n'est pas à conseiller; car la présence de celle-ci augmenterait la rapidité de décomposition des matières humiques, tout en mettant à la disposition des plantes des éléments azotés en telle quantité qu'elles ne pourraient les absorber.

» Ce qu'il faut utiliser dans ces terres latéritiques, ce ne sont point des engrais chimiques, la plupart libérant des ions + H activant la dégradation du sol, mais des engrais naturels neutres, tels que des phosphates tendres pulvérisés; ceux-ci n'influencent nullement la structure du sol, mais, tout en servant de nourriture phosphorée à la faune microbienne, ils libèrent de légères quantités de calcaire qui, par action lente et continue, aident à une neutralisation

partielle de l'acidité du sol, en mettant à la disposition de la plante, sous forme d'humo-phosphate une molécule d'acide phosphorique aisément assimilable.

» Une association phosphate minéral tendre et sel de potasse neutre serait l'engrais naturel idéal pour les terres tropicales, ayant une teneur en matières organiques convenable.

» Cette association phosphate naturel-potasse aurait son emploi indiqué lors de l'enfouissement de la jachère mixte dont il a été question plus haut. Dans de telles conditions cet engrais aurait une influence perdurante pendant quelques années sur les rendements culturaux. » M. V.

Processus de formation de l'humus actif en jachère de graminées

par GEL'TSER.

Une condition nécessaire à la formation d'humus « actif », c'est-à-dire capable de se combiner avec les colloïdes minéraux pour donner des agrégats stables est une activité bactérienne énergique succédant rapidement à une décomposition fongique initiale de la matière organique morte. Ce processus est favorisé par l'état de neutralité du sol. L'élément le plus significatif dans la formation de cet humus actif est la micro-flore bactérienne localisée dans la rhizosphère des herbes pérennes,

Les bactéries du type Pseudomonas sont particulièrement actives dans la formation d'agrégats stables : on doit y voir les agents de la bonne structure des sols sous jachère à graminées.

Ces bactéries sont neutrophiles. La neutralité du sol présente donc un double avantage : une grande activité de la micro-flore bactérienne de la rhizosphère et une bonne humification des graminées après incorporation de celles-ci dans le sol.

Commentaire. — L'auteur présente dans cette note un nouveau concept de l'humus. N'est humus que la fraction des colloïdes organiques du sol qui peut se combiner aux éléments minéraux de celui-ci : il ne s'agit plus ici de notion physique ou chimique (matière noire, matière organique soluble dans les alcalis, etc...) mais plutôt de notion biologique.

L'humus, produit de synthèse bactérienne, est une fonction stabilisatrice de la structure du sol. L'auteur a montré que la décomposition organique commence par une activité fongique (favorisée par les ferments acidogènes de la matière organique en voie de désintégration) et se continue par une activité bactérienne. Les produits de l'activité des bactéries, à l'inverse de ceux issus de l'activité fongique, sont seuls capables de former des composés organo-minéraux stables.

Une grande divergence entre la nouvelle et les anciennes théories est que pour Gel'tser, l'origine de l'humus est la partie aisément décomposable de la matière organique, les hydrates de carbone et les protéines et non pas les lignines. Ces produits sont les sources énergétiques qui permettent aux bactéries de « synthétiser » l'humus, celui-ci étant en réalité le produit d'autolyse des corps bactériens qui se sont développés sur les mycéliums des champignons qui ont entamé la décomposition organique. J. H.

(*Pedology*, nos 9-10, 1943, de *Revue d'Agronomie coloniale*, 1946, deuxième trimestre, no 4, pp. 94 et 95. R. D. P.)

* Expériences sur la fertilité du sol en Afrique du Sud

L'Institut agronomique de Prétoria a entrepris des essais en grand sur l'évolution de la fertilité des sols sud-africains. Des recherches ont montré que les sols ne sont pas dépourvus de phosphates, mais que des précipitations élevées sont nécessaires pour mettre ceux-ci à la disposition des plantes. La nutrition azotée, par contre, n'est pas sensible aux effets d'un climat sec.

L'Institut possède 366 parcelles irriguées où il essaie l'effet des engrais sur les récoltes d'emblavures appartenant à deux systèmes de rotation.

Il étudie également l'effet de l'érosion et du ruissellement dans des parcelles inclinées (jusqu'à 7 p. c. de pente)

Certaines parcelles sous culture perdent par ruissellement 20 p. c. des précipitations annuelles; l'entrainement des terres consécutif à l'érosion est de 20 à 25 tonnes par hectare et par an. Une parcelle-témoin non cultivée a présenté un taux de ruissellement de 45 p. c. et une érosion voisine de 40 à 45 tonnes par hectare et par an.

Une parcelle témoin sous-graminée a donné les résultats suivants : 1 p. c. de ruissellement et érosion quasi nulle.

Des expériences portant sur les pertes d'eau par infiltration dans le sol ont montré que celles-ci s'élèvent à 12.5 p. c. des précipitations annuelles sur parcelle nue, tandis qu'elles sont quasiment nulles sur parcelles cultivées.

Les pertes en azote sur parcelles cultivées et non cultivées sont respectivement voisines de 75 et 400 kg. par Ha. et par an. J. H.

Herbage abstracts. Vol. XIV, n° 4, de *Revue d'Agronomie coloniale,* 1946, deuxième trimestre, n° 4, pp. 95-96. R. D. P.

* Etude sur deux insectes parasites des noix de palme en Afrique occidentale

En novembre 1944, M. Golding, entomologiste britannique, signalait un nouvel insecte, bruchidae, vivant en Nigéria, dans les noix de palme. Ce parasite ne semble pas exister dans les colonies françaises d'Afrique occidentale.

Il s'agit de *Pachymerus lacerdae* Chevrolat (*Carioburus lacerdae* Chevrolat), Coléoptère, Bruchidae.

Cet insecte, originaire du Brésil et qui n'avait jamais encore été signalé sur la Côte d'Afrique occidentale, a été décrit en 1877, par Chevrolat.

A la suite de recherches, en A. O. F., un petit coléoptère scolytidae a été trouvé; il s'agit de *Coccotrypes congonus* Hagedorn (*Xyleborus congonus* Hagedorn).

Ce parasite a été signalé par le Rév. Père Vanderyst, au Congo Belge en 1923 (cfr. à ce sujet *Bulletin Agricole du Congo Belge,* vol. XIV, n° 4, décembre 1923, et vol. XV, n° 1, mars 1924).

Les dégâts occasionnés par ces deux insectes sont importants, l'amande, en général, n'ayant plus aucune valeur.

Les mêmes moyens de lutte sont à envisager pour la destruction de ces deux parasites. Ils devront comprendre : la récolte régulière des régimes de palmiers à huile, afin de ne pas laisser de noix sèches dans la couronne fructifère; le ramassage des noix tombées à terre, de celles qui se trouvent à l'aisselle des pétioles des feuilles, et le nettoyage de la base du tronc des palmiers; la destruction des plantes épiphytes sur les Elaeis, celles-ci dissimulant beaucoup de noix; le concassage des noix de palme, dès que possible, de façon à ne pas garder des foyers d'infection près des huileries; la destruction des stocks de noix trop parasitées; l'enfumage des noix, dès que la présence des insectes a été constatée.

H. ALIBERT (*Agronomie tropicale,* vol. n°s 3 et 4, mars-avril, 1946).

S. H.

* Action de l'eau, après une période sèche, sur le déclenchement de la floraison chez Coffea arabica L.

Dans cet intéressant article, l'auteur rappelle le résultat des observations faites en 1933-1934, à la station de Bingerville (Côte d'Ivoire) et nous donne les conditions de l'expérience effectuée en Guinée Forestière à la Station de Sérédou et les résultats expérimentaux obtenus.

A Bingerville, il a été établi une relation entre le déclenchement des floraisons et les hauteurs pluviométriques. Entre autres faits, il a été noté spé-

cialement en cette localité, une série de quarante-cinq émissions florales en dix-sept mois.

Dans cette station, la floraison s'étend sur toute l'année et sur l'un quelconque des types de caféier en présence.

En 1934, un essai par arrosage artificiel, ne donna aucune possibilité d'étude, une forte pluie étant venue perturber l'essai

En Guinée forestière, à la station de Sérédou, où une nouvelle expérience fut faite en 1943, les conditions climatiques toutes différentes n'ont permis que de suivre la croissance des bourgeons floraux seulement et sur le C. arabica.

Entre Bingerville et Sérédou, il faut, en effet, distinguer le premier avec un climat équatorial à deux saisons des pluies et à deux saisons sans pluies, le second avec un climat tropical, à longue saison des pluies et courte saison sèche; Bingerville, humide dans les saisons sans pluies et Sérédou, sec dans la saison sèche.

Ces deux climats différents amènent à des écarts considérables dans les phases végétatives et florales, et retentissent de même sur la production

Quant aux résultats expérimentaux, la conclusion est que la sécheresse entrave le développement floral. En effet, les lots-témoins n'ayant pas reçu d'eau, conservent leur latence de floraison. Au vingt troisième jour, leurs boutons floraux n'ont subi aucun accroissement en longueur et le nombre d'éléments floraux visibles est toujours le même qu'au début.

Avec une pluie de 2 millimètres, on n'enregistre aucune activité florale manifeste. Ce n'est qu'avec les lames d'eau de 5 millimètres et plus que les boutons entrent en élongation.

Tous les boutons éclosent le même jour. Le temps requis pour développer et amener à l'épanouissement les boutons floraux est constant, quels que soient leur état initial d'allongement (de 0.1 mm et même moins à 6 mm. de longueur) et la quantité d'eau reçue au-dessus du seuil pluvio-floral.

Le nombre de fleurs croit avec la hauteur d'eau. Le nombre de boutons invisibles au premier jour et s'amenant à épanouissement croît, dans une certaine mesure, directement avec la hauteur d'eau reçue au-dessus du seuil pluvio floral. La croissance des boutons est continue ou discontinue, du jour de la pluie au jour d'éclosion, suivant à la fois son stade initial et la quantité d'eau reçue.

Le nombre de boutons à discontinuité de croissance est d'autant plus grand que leur stade de développement est, à l'origine, plus avancé et que la hauteur d'eau est plus forte.

Le stade de repos d'élongation du bouton floral, débute a partir d'un certain nombre de jours après l'arrosage (5e jour).

Le nombre de séries millimétriques de boutons floraux, à croissance discontinue, arrivant à leur longueur définitive au cinquième jour, est d'autant plus grand que la quantité d'eau apportée est plus importante

La sécheresse entrave la différenciation florale. Les pluies de période sèche hâtent les différenciations florales encore imparfaites.

Une pluie peut être à l'origine de deux floraisons différentes. Quand une pluie est déclencheuse de floraison, elle n'agit donc pas seulement sur les boutons floraux latents pour les amener à s'épanouir en très peu de jours, mais elle induit les possibilités d'une ou plusieurs autres vagues de floraison (floraisons élémentaires). Une même pluie peut donc déclencher deux floraisons successives, espacées de quelques jours, en saison des pluies, à plusieurs semaines dans le cas de sécheresse persistante.

Des pluies successives, individuellement insuffisantes pour déclencher une floraison, cumulent évidemment leurs effets, quand elles sont suffisamment rapprochées.

Et une petite pluie, peut être même d'importance inférieure. au seuil pluvio-floral. peut assurer la fin du développement des boutons floraux déjà très avancés, mais qui trainaient par suite de la turgescence devenue faible.

J. H.

R. PORTÈRES : *Agronomie tropicale*, nos 3 et 4, mars-avril 1946

La matière première qui devient la plus rare du monde : Le Cacao

Peu de personnes — sauf certains initiés ou spécialistes — ont eu leur attention attirée jusqu'à présent par l'importance du marché du cacao.

L'énorme développement de l'industrie chocolatière durant ces dernières décades — pour avoir été moins spectaculaire que celui du cacao — ne doit cependant pas moins attirer l'attention.

En 1895, le monde consommait 73,000 tonnes de cacao. En 1938, il en consommait 672,000 tonnes.

Voici, en tonnes métriques, d'après « Gordian », les chiffres statistiques :

1895	tonnes	73.352
1900		102,454
1905		143,571
1910		203.408
1915		314,897
1920		376.072
1925		484 903
1930		483,001
1935		662,701
1936		699,808
1937		651.498
1938		672,470

De ces chiffres, l'Europe consommait en 1938, 367,000 tonnes, et l'Amérique 291,000 tonnes, soit 21 fois plus de cacao qu'en 1895!

La guerre 1914-18 fut suivie d'un accroissement notable de la consommation. Les troupes furent les meilleurs propagandistes, et de produit de luxe l'usage du chocolat devint chose courante.

Pour répondre à une telle demande, il fallait produire vite et beaucoup Les Anglais, gens pratiques, recherchèrent les contrées où la production était possible, et celles ou une population suffisamment dense permettait une production massive.

Ils inculquèrent en conséquence les notions rudimentaires de la culture à une population belliqueuse, celle des Ashanti, à laquelle ils démontrèrent que la culture est plus profitable que la guerre.

La production mondiale, qui était de 102,000 tonnes en 1900, monta à 658,000 tonnes en 1938. Ci-après les statistiques (Gordian) :

1900	tonnes	102,611
1905		144,481
1910		218,499
1915		294,777
1920		373,751
1925		497,043
1930		480,650
1935		698,362
1936		709 084
1937		640.537
1938		658,670

On peut conclure que la veille de la guerre, production et consommation s'équilibraient, et l'on peut dire aussi que le même phénomène, qui s'est produit après la guerre 1914-18, d'accroissement de la consommation se serait produit si un fait n'avait durement bridé la production : le manque de fèves de cacao.

Le sucre nécessaire à la fabrication ne manque pas. La production de sucre était en 1937-38 de 27 millions de tonnes, la consommation était de 24 millions de tonnes.

En 1945-46 la production de sucre était de 23 millions de tonnes

Etant donné le développement des cultures de cacaoyers qui ont sextuplé la production en trois décades, on doit se demander quelles sont les

causes du manque de fèves. Examinons donc la situation respective des contrées productrices.

Les 658,000 tonnes de production de 1938 étaient réparties comme suit (d'après Gordian) :

Côte de l'Or	tonnes	235,000
Nigérie		90,000
Côte d'Ivoire		50,000
Cameroun		25,000
Togo (1937)		8,000
San Thomé		10,000
Fernando Po		8,000
Brésil		121,000
République Dominicaine		29,000
Trinité		20,000
Equateur		17,000
Venezuela		17,000
Divers		28,000

Ainsi que je l'ai dit plus haut, la majeure partie de la production africaine est dans les mains des indigènes. Pendant la période de guerre — la production du cacao n'intéressant pas ou peu les belligérants — les cacaoyères furent délaissées. Je me suis laissé dire que le cours des fèves tomba si bas à la Côte d'Ivoire que certaines transactions furent faites au prix de 50 centimes au kilog. Les efforts se tournèrent donc vers des exploitations plus payantes, telles par exemple l'exploitation du palmier à huile.

Cet abandon des plantations coïncida malheureusement avec l'apparition à la Côte de l'Or d'une maladie terrible : l'œdème des rameaux, qui occasionna la mort de nombreux arbres.

D'après M. W. M. Hood, la production qui était en Côte de l'Or de 311,000 tonnes en 1936 est tombée en 1945 à 225,000 tonnes, et la production prévue pour 1951 serait de l'ordre de 175,000 tonnes.

En ce qui concerne la Côte d'Ivoire, la production est tombée de près de 50 p. c. de la moyenne de la période 1934 à 1938.

Les observations les plus optimistes prévoient que dans les cinq années à venir, le déficit mondial dans la production sera de l'ordre de 60,000 tonnes.

L'industrie chocolatière, dont la production était jusqu'en 1938 dans une courbe ascendante, est donc entrée dans une phase descendante. Il faudra plusieurs années pour redresser la situation. La ténacité anglaise y parviendra.

On ne peut que regretter l'incompréhension de nos compatriotes concernant cette question. Le Congo belge, avec sa production de 1,200 tonnes en regard d'une consommation en Belgique de 12,000 tonnes, est un tout petit producteur en regard des chiffres cités ci-dessus.

Les cacaoyères du Congo belge qui, à l'encontre de ce qui se passe dans les autres parties de l'Afrique, sont dirigées et surveillées par des Européens, ne seront pas atteintes par l'œdème. Elles sont pour cela trop averties et surveillées. Il faut déplorer vivement et pour la Belgique et pour les Belges, le désintéressement complet dont font preuve l'un et l'autre pour cette culture.

V. d. B.

Le coton nord-américain dans l'après-guerre

L'économie du Sud des Etats-Unis fut durant plus d'un siècle sous la dépendance presque entière de la culture du coton.

Actuellement, les Etats-Unis sont en voie de perdre une part substantielle des marchés cotonniers internationaux, tandis que les excédents de la production se sont accumulés au cours des années de guerre. D'autre part, les possibilités qu'offrent actuellement les fibres synthétiques et les progrès techniques récemment apportés à leur fabrication affectent le marché intérieur du coton et vraisemblablement les Etats-Unis dans l'après-guerre devront envisager un contrôle de la production et une commercialisation du coton beaucoup plus rigides que précédemment. La préoccupation qui règne à ce sujet aux

Etats-Unis s'est manifestée au cours d'une conférence cotonnière réunie en décembre 1944, à Washington, et dont les discussions soulevèrent de nombreuses controverses.

Lors de cette conférence une solution fut principalement recherchée dans la standardisation des prix à un taux permettant au coton de concurrencer les fibres synthétiques. Ce but ne peut être atteint que par une intervention gouvernementale et il fut même suggéré que le Gouvernement soit chargé de l'achat et de la vente de la totalité de la production cotonnière. Dans le domaine du marché extérieur on craint cependant que la politique des subsides à l'exportation n'entraîne des représailles de la part des nations productrices et on préférerait y voir substituer un accord cotonnier international entre les pays producteurs et importateurs.

Il fut très justement formulé que la véritable solution ne pouvait se trouver que dans l'abaissement du prix de revient et cette diminution ne peut se trouver que dans la mécanisation de la culture du coton et notamment en ce qui concerne la cueillette. On estime qu'actuellement la cueillette manuelle du coton aux Etats-Unis représente 35 p. c. environ du coût de la production.

Les multiples tentatives pour réaliser la cueillette mécanique n'aboutirent guère à des résultats réellement pratiques. Toutefois on considère que des recherches récentes ont permis de surmonter les inconvénients rencontrés jusqu'à présent et qu'il ne s'agit plus, dans ce domaine, que de passer de l'étape expérimentale à la production à une échelle commerciale. Cependant ces procédés, pour longtemps encore probablement, s'ils sont à la portée des grandes exploitations, ne le sont pas pour les petites.

En conclusion, on considère que l'avenir du coton aux Etats-Unis constitue un problème d'une portée nationale pour lequel une solution, d'une ampleur dépassant ce que l'on supposait précédemment, est nécessaire; on estime aussi que si ce textile veut récupérer le terrain perdu, on ne pourra y aboutir qu'en obtenant l'abandon de sa position de « fibre politique » et le retour à une position de produit de compétition.

ALGODON : *Bulletin mensuel du Secrétariat de l'Industrie et du Commerce de la République argentine,* n°s 117-118, janvier-février, 1945, p. 32.

H. D. S.

* La production cotonnière en Argentine

Au cours des vingt dernières années, la production cotonnière de la République argentine a marqué une progression remarquable, à peine interrompue, certaines années, par suite de conditions climatiques défavorables.

Cette production de l'ordre de 8,400 tonnes de fibres en 1920, est passée à 120,000 tonnes au cours de la saison 1943-1944. Le coton est devenu ainsi un des produits les plus importants de l'économie agricole du pays. Parmi les produits végétaux il occupe la sixième place, précédé par le blé, le maïs, l'alfa, le lin et le tournesol.

Cet fut également au cours de la campagne 1943-1944 que le rendement à l'hectare fut le plus élevé, atteignant 324 kg. de fibres, avec un rendement moyen à l'égrenage de 32.45 p. c. Les superficies cultivées furent de 402,830 hectares.

ALGODON : *Bulletin mensuel du Secrétariat de l'Industrie et du Commerce de la République argentine,* n°s 117-118, janvier-février 1945, p. 3.

* Expérimentation de l'insecticide « D. D. T. » (Dichloro-Diphenyl-Trichloroétane)

A la station de l'arachide de M'Bambey, le « D.D.T. » a été essayé sur la bruche de l'arachide. Un lot d'arachides, indemne de bruches, fut traité tout d'abord par la chloropicrine pendant quarante-huit heures, afin d'assurer la désinsectisation totale avant l'essai du D.D.T. Les conclusions furent les suivantes : le poudrage direct au D.D.T. donne de très bons résultats; l'insecticide dissous dans le pétrole à la dose de 50 grammes par litre a une action insuffi-

sante. De plus, le poudrage direct conserve une bonne germination, alors que dans le traitement par insecticide dissous dans le pétrole, la germination est mauvaise Le prix de revient du traitement n'a pu être établi, le D.D.T. ayant été fourni gracieusement.

Au Cameroun, des essais eurent lieu sur *Antestia* dans des plantations de caféiers arabica. Deux plantations de 2 Ha. 1/2 bien entretenues, délimitées par de larges chemins, servirent à l'expérimentation. L'essai eut lieu sur quatre parcelles de quatre cents caféiers environ. Chaque parcelle fut isolée de la voisine par une bande de trois rangées de caféiers et traitée avec une solution très concentrée (1,500 gr. de « D D.T. » pur pour 1,000 litres d'eau). L'essai eut lieu sur les premières parcelles avec la solution TAT (D.D.T. en solution à 35 p. c. dans du xylène) à des doses différentes (1.250 gr. — 1,750 gr. — 500 gr. de D.D.T. pur pour 1,000 litres d'eau). Pulvérisation très fournie, à l'aide d'appareils à haute pression (au moins 10 kg.).

Les dernières parcelles furent traitées avec de la poudre à 25 p. c. de D.D.T. en solution dans l'eau, aux mêmes doses que ci-dessus. Une autre expérience avec 300 gr. de D D.T. pur pour 1,000 litres d'eau, fut également entreprise. On peut déduire de ces expériences que le D.D.T. a une action insecticide très énergique sur les *Antestia (adultes et larves)* à partir de la dose de 500 gr. A la dose de 300 gr. on obtient aussi de très bons résultats, mais l'action de l'insecticide est plus lente. En ce qui concerne le côté pratique, le D.D.T. en solution, ne peut être employé qu'avec certains appareils, le solvant ayant une action très corrosive sur le caoutchouc des appareils de pulvérisation. L'action ovicide du D.D.T. est pour ainsi dire nulle; en effet, on note la présence de larves après le traitement. Plusieurs essais de traitement furent effectués sur des parcelles de 300 caféiers, avec de la bouillie bordelaise additionnée de D.D.T.; la conclusion est la même que pour le D.D.T. employé seul, jusqu'au dixième jour. D'une façon générale, on peut conclure très affirmativement sur la valeur du D.D.T. pour la destruction de l'*Antestia* (adultes et larves).

J. H.

Agronomie tropicale, 1946. Vol I, n°s 3 et 4, mars-avril; pp. 182-185.

« Forest Products and Utilization » ; nouvelle série d'extraits

L'Imperial Forestry Bureau d'Oxford publie une nouvelle série d'extraits sur l'utilisation du bois et d'autres produits forestiers.

Dans le passé, la revue trimestrielle « Forestry Abstracts » a traité de l'utilisation du bois et aussi de la politique forestière, de la sylviculture, de l'exploitation, de la protection et des sciences connexes.

On s'est rendu compte cependant, que la section de ce journal traitant de l'utilisation du bois intéressait un groupe entièrement différent de techniciens, industriels, chercheurs, et qu'il serait bon de la publier séparément

A l'avenir donc, la section 3 (utilisation) de « Forestry Abstracts » paraîtra comme une série spéciale sous le sous-titre « Forest Products and Utilization ».

Elle donnera des extraits des publications traitant des propriétés du bois, de l'abatage et de l'exploitation, du travail du bois et des produits du débit mécanique du bois, du conditionnement et du séchage, de l'utilisation chimique, des produits forestiers secondaires et des constructions en bois et aussi occasionnellement des progrès dans certains domaines de la recherche appliquée

L'abonnement annuel à la section 3 des « Forest Products and Utilization » est de 10 s. Fascicules séparés : 3 s.

Toute correspondance concernant les abonnements doit être adressée à Imperial Agricultural Bureau, Central Sales Branch, Penglais, Aberystwyth.

A propos de la chute des feuilles chez les essences forestières de l'Ile de la Trinité

On rencontre sur les sols bas, bien drainés, de l'île de la Trinité, quatre formations forestières, dont l'aspect xérophytique est plus ou moins accentué, suivant l'intensité des périodes de sécheresse.

La forêt à feuilles persistantes, recevant des pluies constantes, apparaît aux endroits où les précipitations annuelles dépassent 70 pouces et sont régulièrement réparties sur tous les mois de l'année.

Les étages inférieurs sont à feuilles persistantes. L'étage supérieur est presque entièrement à feuilles persistantes, mais comprend un petit nombre d'essences qui traversent une période de défoliation régulière et saisonnière qui dure quelques jours ou quelques semaines. Cette période coïncide avec la floraison.

La forêt à feuilles persistantes recevant des pluies à moitié saisonnières, se rencontre aux endroits où les précipitations dépassent septante jours, mais sont entrecoupées d'une période de sécheresse de trois mois, pendant laquelle il tombe moins de quatre, mais plus de deux pouces.

Les essences des étages inférieurs conservent leurs feuilles d'une façon permanente, à part une seule espèce, rare, qui fructifie pendant la défoliaison.

L'étage supérieur contient quelques espèces à feuilles caduques et quelques-unes à feuilles semi-caduques. Ces espèces sont rares. Environ 3 % des arbres formant l'étage supérieur sont à feuilles caduques et la même proportion est à feuilles semi-caduques.

La période de défoliation coïncide avec la saison sèche, de janvier a avril, mais ne coïncide, ni avec la floraison, ni avec la fructification.

La forêt à feuilles à moitié persistantes et à pluies à moitié saisonnieres, se rencontre là où il tombe de 50 à 70 pouces et où la sécheresse saisonnière est de cinq mois. Les précipitations atteignent moins de cinq pouces, mais plus d'un pouce, pendant les sécheresses.

Ici, la caducité devient un facteur important. Environ un sixième des individus formant l'étage supérieur sont à feuilles caduques. L'étage inférieur est toujours à feuilles caduques.

La période de défoliation correspond à la saison sèche, de janvier à mai, mais il n'y pas de relation avec la floraison et la fructification, bien que la plupart des espèces fleurissent ou fructifient pendant cette période.

Si les espèces à feuilles caduques sont nombreuses, celles à feuilles persistantes dominent cependant. Elles ne manifestent aucune tendance à fleurir ou à fructifier à un moment spécial. Les fleurs et les fruits peuvent être observés à des moments très variables de l'année.

La forêt humide, à feuilles caduques, à pluies saisonnières, est celle qui reçoit annuellement plus de 30 à 50 pouces et subit une saison sèche de cinq mois, recevant moins de cinq pouces à chaque pluie, et durant deux mois, recevant moins d'un pouce.

Ici, la caducité est très marquée. A l'étage supérieur 66 % p. c. environ des individus sont à feuilles caduques. A l'étage inférieur environ 25 % des individus le sont. La semi-caducité a virtuellement disparu comme caractère.

Les espèces mentionnées pour les formations précédentes existent ici. Elles sont cependant moins importantes et moins abondantes. Les espèces à feuilles persistantes des régions sèches s'y maintiennent, mais sont moins nombreuses. La défoliation correspond à la saison sèche, de janvier à mai

L'accroissement du degré de sécheresse de l'habitat de ces quatre formations, entraîne une accentuation des conditions xérophytiques de la végétation forestière : cimes plus basses et plus ouvertes; proportion plus élevée de caducité; apparition d'espèces épineuses.

Lorsque l'année est très sèche, les arbres à feuilles caduques perdent toutes leurs feuilles et restent dénudés pendant plusieurs mois. Chez les espèces à feuilles persistantes, les couronnes s'éclaircissent notablement.

Par contre, quand l'année est humide, les espèces à feuilles caduques ne se dénudent pas complètement et produisent prématurément une couronne de feuilles. Les espèces à feuilles persistantes restent luxuriantes.

Un fait curieux est la nouvelle poussée de feuilles qui se manifeste chez les espèces à feuilles caduques en avril-mai, avant le commencement de la saison des pluies.

Il n'est pas aisé d'établir une relation entre chute des feuilles et reproduction sexuelle.

Parmi seize espèces à feuilles caduques, sept fleurissent généralement pendant la saison pluvieuse et fructifient pendant la saison sèche, deux manifestent une disposition opposée, quatre fleurissent et fructifient au cours de la saison sèche et trois pendant la saison des pluies.

Parmi neuf espèces semi-caduques, une fleurit et fructifie pendant qu'elle porte des feuilles; une fleurit pendant la foliaison et fructifie pendant la saison sèche; cinq laissent tomber leurs fruits au cours de la saison des pluies et deux au cours de la saison sèche suivante.

On peut cependant dire que la plupart des espèces fleurissent de préférence pendant la saison sèche.

La période de repos imposée par l'hiver dans les régions tempérées est très différente de celle imposée par la saison sèche dans les pays tropicaux. Si la sécheresse fait diminuer la transpiration sous les tropiques, d'autres fonctions physiologiques ne sont pas ralenties, si une quantité suffisante d'humidité est emmagasinée. Ce fait peut grandement influencer la floraison et la fructification. La croissance des arbres à feuilles persistantes semble continuer pendant toute l'année, même pendant la sécheresse, quoique à un taux réduit. Dans les types forestiers subissant des sécheresses périodiques, la chute des feuilles paraît être un caractère physiologique. Elle coïncide avec la reproduction sexuelle. Des espèces à feuilles caduques, ayant envahi une forêt d'essences à feuilles persistantes, y ont conservé leur habitude de perdre leurs feuilles, bien que cela ne fût plus une nécessité physiologique. Elles ont également conservé l'habitude de fleurir et de fructifier pendant la défoliation. Il est possible que les espèces à feuilles à moitié caduques, ayant acquis une accoutumance à la chute des feuilles ou provenant de régions sèches, perdent progressivement ce caractère, par suite de leur dispersion dans des endroits plus humides.

Une proportion élevée des essences constituant les étages supérieurs des forêts, considérée comme du type à feuilles persistantes, appartient en fait au type à feuilles caduques.

* Les clés pour l'identification des bois et le système des fiches perforées

Il paraît nécessaire de s'entendre avant tout classement des différents types, sur ce que doit être une clé d'identification et sur ce qu'elle ne doit pas être.

Une clé doit être *commode*, c'est l'essentiel, car elle n'a aucune raison d'être si elle n'ouvre rien. La facilité de consultation, aussi bien comme instrument de travail que comme document à reproduire, est à exiger.

Pour être pratique, une clé doit être *limitée* dans son objet. Nous sommes dès maintenant conduits à distinguer les clés d'identification macroscopique, à l'usage des forestiers ou des agents réceptionnaires et les clés d'identification microscopique, à l'usage des spécialistes ou des experts.

Une clé doit aussi être *objective* et *précise*. Il faut faire appel à des caractères sur la présence desquels il ne doit pas y avoir de doute et surtout, éliminer ceux qui réclameraient une interprétation possible, de la part du lecteur. Il est alors nécessaire d'avoir recours aux seuls caractères scientifiquement définis.

Les clés d'identification macroscopique qui ont pour point de départ les notions de couleur et d'aspect du bois nous semblent défectueuses, car il est impossible de définir avec precision la couleur d'un bois : elle varie avec l'état de siccité de l'échantillon et les jeux de lumière.

Si une clé d'identification doit être pratique, objective et précise, elle ne doit pas être *trop longue*, ni *trop limitée;* sinon, elle risquerait de ne plus être d'une consultation aisée, ou bien le lecteur pourrait se trouver fréquemment en présence de cas non prévus par l'auteur. Elle ne doit pas être trop subtile, car elle manquerait d'objectivité; ni trop détaillée parce qu'elle deviendrait imprécise.

Enfin, il serait souhaitable que son cadre ne soit pas trop rigide, pour permettre des remaniements partiels, sans entraîner des modifications trop profondes.

Dès maintenant une question se pose : de bonnes clés d'identification ne sont-elles pas une préoccupation idéale? Empressons-nous d'affirmer que la chose est parfaitement réalisable à condition d'être conçue : soit dans le cadre de la classification botanique (clés par famille), soit dans le cadre de la classification écologique (clés par formation végétale pour une région donnée), soit dans le cadre de la classification technologique (clés de bois commerciaux par nature d'emplois).

Parce que le système des fiches perforées facilite la construction de telles clés, nous estimons, précisément qu'il mérite d'être vulgarisé.

L'aspect habituel sous lequel se présentent les clés d'identification est sous la forme dichotomique. En anatomie du bois, l'exemple récent le plus remarquable que nous connaissions est le travail du Dr H. H. Janssonius sur les bois de Java.

L'auteur nous donne ensuite, les différents systèmes employés, pour en arriver au système des fiches perforées.

S. H. Clarke a très clairement exposé le principe de la méthode des fiches à encoches, et l'on ne peut mieux faire que de reproduire partiellement ses explications. Les fiches sont perforées tout autour, de telle sorte qu'à un trou particulier correspond un caractère précis de reconnaissance.

Un carton séparé est utilisé pour chaque espèce représentée dans la clé. La présence chez le bois, d'un caractère figurant sur la fiche, est indiquée en encochant le trou approprié. Dans le cas d'absence du caractère, le trou reste perforé sans être encoché. Là où il y a un doute, en ce qui concerne la présence ou l'absence, un trait d'encre est marqué sur le bord de la fiche, près du trou. Une fois la fiche complètement encochée, elle comporte donc une description détaillée de l'espèce soit microscopique soit macroscopique.

La clé consiste essentiellement en un paquet de ces fiches perforées et convenablement encochées. A noter qu'elles ont le coin droit coupé, pour faciliter la vérification de leur classement et une correspondance indubitable des numéros.

En introduisant une tringle de diamètre légèrement inférieur à celui des perforations, en travers du trou représentant un caractère donné, et en soulevant, puis secouant le paquet, les fiches des espèces qui montrent le dit caractère tomberont; on répétera l'opération sur les fiches tombées, en utilisant successivement d'autres caractères, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une fiche; son nom correspondra à celui de l'échantillon à déterminer. On choisit ainsi les caractères dans l'ordre que l'on veut.

Le système a l'avantage d'une extrême flexibilité; on peut ajouter des fiches ou en retirer n'importe quand, sans nuire aux fiches qui restent; on peut les classer comme on veut dans le fichier.

J. H.

P. Normand, chef du Laboratoire d'anatomie des bois tropicaux. (*Agronomie tropicale*, n°s 3 et 4, mars-avril, 1946).

Le Chlorophora excelsa en Uganda

En Uganda, le *Chlorophora excelsa* (Kambala) présente autant d'intérêt qu'au Congo Belge. Aussi les services forestiers de cette Colonie en ont-ils étudié la biologie. A. S. Thomas (in *Emp. For. Journ.* 21, 1, 1942), a résumé les observations se rapportant à cette essence. Nous en donnons le principal ci-après.

L'aire de dispersion du *Chlorophora excelsa* est très grande dans l'Uganda. L'arbre se rencontre dans la plupart des districts du Protectorat jusqu'à 1,500 m. d'altitude. Il est rare seulement dans les parties les plus sèches. L'espèce est endémique dans la forêt guinéenne, mais dans l'Uganda, elle est fort répandue en dehors des forêts. Elle caractérise le paysage de certaines régions, par exemple dans le Busoga, où, dans le passé, la population humaine était très dense et où la forêt primitive a disparu. Enfin, elle existe en

grand nombre dans certaines localités, telles que Buruli, au Sud du Lac Kyoga, où la végétation est d'un type forestier ouvert.

Les arbres croissant dans les parties les plus sèches sont vigoureux et sains, bien que, par suite de leur port plus ramifié lorsqu'ils se développent librement, ils ne fournissent pas un bois d'œuvre aussi intéressant que les sujets provenant d'un peuplement dense. Malgré la vigueur des arbres sauvages, la croissance d'arbres plantés a souvent déçu en Uganda, comme d'ailleurs dans d'autres pays. Pendant leur jeunesse, les *Chlorophora* restent rabougris et sont fortement attaqués par un insecte développant des galles (*Phytolyma lata)*. Le fait se constate jusqu'à ce que les arbres aient atteint une hauteur de 5 à 8 m., moment auquel la végétation devient plus vigoureuse et surtout dans les parties les plus humides du pays. Par contre, dans le district de Lango, au Nord du Lac Kyoga, où les *Chlorophora* sont assez répandus et où la végétation plutôt xérophytique est caractérisée par des *Acacia* spp., *Combretum* spp et *Terminalia* spp., les plantations de *Chlorophora* croissent d'une manière parfaite.

Même aux endroits où a lieu une régénération naturelle de *Chlorophora*, les résultats d'une plantation ont été décevants.

Un bon exemple est donné par ce qui s'est passé dans la région Nord-Est du Lac Victoria, dont la population humaine fut très dense jusqu'au commencement de ce siècle, mais fut déplacée afin de lutter contre la maladie du sommeil. Le pays, qui était cultivé, s'est recouvert de forêts, dans lesquelles l'*Albizzia zygia* domine et où on trouve à l'état dispersé des *Chlorophora excelsa* croissant naturellement. Mais beaucoup de *Chlorophora* qui y ont été plantés récemment, ont fait peu de progrès et il a fallu plusieurs années avant que les arbres aient atteint une hauteur portant leur ramure et leur feuillage hors d'atteinte des insectes qui leur causent tant de dégâts.

A la suite d'une étude de la région et d'analyses des sols prélevés en de nombreux endroits, deux faits intéressants sont apparus clairement : 1. Les *Chlorophora* adultes croissent presque tous sur des termitières ou près de celles-ci; 2. Là où une régénération naturelle de *Chlorophora* s'est produite, le sol est légèrement alcalin, tandis que le sol voisin, où il n'y a pas de *Chlorophora*, est acide. Il n'y a pas de doute, que ces parcelles isolées de sol alcalin marquent les endroits où ont existé des habitations humaines et où l'accumulation de cendres et de déchets, a transformé la composition du sol. Ces parcelles exercent une influence défavorable au point de vue de l'agriculture dans l'Uganda : le théier, par exemple, ne s'y développe pas du tout. L'effet du séjour de l'homme persiste très longtemps; c'est ainsi que dans la région de Kijura, du district de Toro, connue pour avoir été dépeuplée il y a quarante ans, les anciens emplacements de villages se constatent aisément, par la mauvaise croissance du thé et par la réaction alcaline des sols.

Les termitières et les villages ont entraîné une accumulation locale de bases, décelées par les analyses et il semble probable que la teneur du sol en fait de bases, a un effet saillant sur la croissance des *Chlorophora excelsa*. Les recherches chimiques faites par Martin et Griffith, ont démontré que la sève du *Chlorophora* est très riche en calcium et en potasse. C'est pourquoi, il n'est pas surprenant que l'arbre ne prospère pas dans les sols dont la teneur en bases est pauvre et il y a des preuves que la composition du sol joue un rôle important sur la distribution naturelle du *Chlorophora* en Uganda. Martin et Griffith ont fait la preuve que l'arbre y est calciphile. Mention a été faite déjà, que les plantations de *Chlorophora* du district de Longo se développent bien. Ces plantations sont faites en terrains moins acides et plus basiques que ceux du Sud de Busoga, où les résultats sont peu intéressants. Cette différence est contraire à ce qu'on aurait pu attendre de la différence de climat, car le Busoga méridional est plus humide que le Longo. Un autre cas peut être observé dans les îles du Lac Victoria qui jouissent de la plus grande pluviosité en Uganda (2 m. par an). Le *Chlorophora* se rencontre sur une partie (Buninga), de la plus grande île, Bugala, où le sol est dérivé de roches du complexe basal et est, dans certaines forêts, presque neutre, mais cette essence n'existe pas dans les autres îles, où les roches sous jacentes du système Karagwe Ankoleain, ont donné naissance à des sols acides, pauvres, même lorsqu'ils sont couverts de forêts.

Le *Chlorophora* croît à l'état sauvage dans la forêt de Budonga. Lorsqu'on planta des spécimens de cette essence dans un terrain boisé, ils se développèrent assez bien, mais d'autres spécimens périclitèrent, lorsqu'ils furent plantés dans le sol acide d'une clairière herbeuse.

Dans une forêt dense, il peut y avoir une accumulation suffisante de bases près de la surface du sol, permettant une régénération naturelle du *Chlorophora*, mais même en forêt, des plantes sauvages croissent habituellement près des termitières. Hors des forêts, une régénération naturelle de *Chlorophora* en Uganda, paraît confinée presque entièrement aux emplacements de villages ou de termitières. A Bugishu, situé sur un des versants inférieurs du Mont Elgon, où le sol dérive de roches volcaniques et contient des bases, la régénération est abondante et dispersée. Dans d'autres parties, dont le sol n'est pas aussi riche, le *Chlorophora* forme souvent une ceinture autour des endroits où sont situés les habitations. Souvent toute trace d'habitation a disparu de la surface du sol, mais des analyses témoignent toujours de la présence de bases et il est digne de remarque que les graminées entourant les *Chlorophora* sont généralement l'indice d'un bon sol : *Pennisetum maximum* et *P. purpureum*, bien que l'ensemble de la végétation puisse y être dominé par des espèces telles que l'*Imperata cylindrica* et le *Setaria sphacelata*, qui se contentent de sols plus pauvres. Il semble, par conséquent, qu'une étude générale des sols ne donnerait pas d'indication certaine quant aux exigences des *Chlorophora* et qu'on doit s'intéresser surtout à la composition de sols se trouvant à proximité des arbres.

Il est possible que le *Chlorophora* agisse comme cause et ne soit pas l'effet de la concentration locale de bases et que l'accumulation de chaux et de potasse à proximité d'arbres adultes, soit due aux quantités de ces substances que renfermaient les feuilles tombées. Mais, d'autre part, de nombreux exemples ont été puisés dans des plantations de jeunes *Chlorophora*, où les arbres situés près de termitières ou de foyers humains ont fait des progrès exceptionnels, comparativement à d'autres arbres du même âge. La question est à l'étude par le Département forestier de l'Uganda, qui a commencé sur de jeunes *Chlorophora* croissant sur sol légèrement acide, des essais de fumure à l'aide de chaux et de cendres de bois, en mesurant les effets sur la croissance Cette expérience peut démontrer aussi, si le facteur principal est le calcium ou le potassium, parce que le calcium est secrété « sous forme de concrétions pierreuses » en quantités importantes, lorsque l'arbre est blessé. Il se peut que sa présence excède les exigences normales de la plante et, dans ce cas, le potassium serait le facteur principal. Si des résultats positifs devaient être obtenus des essais de fumure sur le *Chlorophora*, ils auraient une portée très grande sur le choix des terrains destinés aux plantations et, si l'arbre exige une importante provision de bases, il serait préférable de le planter en mélange avec d'autres essences, plutôt qu'en peuplement pur. Lorsque les arbres sont dispersés, la lutte directe contre l'insecte des galles par la cueillette des feuilles attaquées, est plus difficile. A l'aide de grandes incinérations faites aux endroits destinés aux *Chlorophora*, l'approvisionnement supplémentaire de bases favoriserait la croissance des jeunes plants de telle manière, qu'ils atteindraient bientôt les dimensions auxquelles ils ne sont plus sujets aux attaques de l'insecte. Un fait est déjà certain : les semis de *Chlorophora excelsa* poussent très bien autour des villages, surtout parmi les bananiers où, en plus de la protection contre les feux de brousse et les mauvaises herbes, les jeunes arbres bénéficient d'un ombrage salutaire et d'un abri.

Des semis de *Chlorophora* furent préservés et soignés par des fermiers indigènes en Uganda, parce que, d'après la croyance locale, ils représentent l'esprit des anciens propriétaires. A l'heure du midi, les Buganda s'asseyent volontiers à l'ombre d'un *Chlorophora*, comme l'exigent les ancêtres. On les évite pendant les ouragans, par crainte de la foudre.

En Afrique Occidentale aussi, de nombreuses croyances sont attachées aux *Chlorophora*. Bien que les croyances populaires aient une tendance à disparaître, certains habitants éprouvent une réelle fierté à l'aspect des exemplaires croissant sur leurs terres.

Il n'en est pas moins vrai que le *Chlorophora* présente de l'utilité pour les fermes de l'Uganda. L'arbre en impose; comme bois d'œuvre, il est exceptionnel; enfin, certaines plantes, le caféier notamment, prospèrent dans ses environs. Lorsque les plantations de Busoga furent abandonnées, les caféiers se trouvant sous des *Chlorophora* continuèrent à croître, longtemps après que ceux croissant à découvert eurent disparu.

Le bois d'œuvre de spécimens isolés de *Chlorophora*, n'est pas aussi bon que celui obtenu dans les forêts denses.

En Uganda, les Africains reçoivent des encouragements pour planter des arbres. Dans ce but, il devraient recourir à des essences dont le bois a de la valeur, comme celui du *Chlorophora excelsa*. Ils augmenteraient de la sorte les ressources en bois d'œuvre du Protectorat.

THOMAS, A. S. — A Note on the Distribution of *Chlorophora excelsa* in Uganda, *The Empire Forestry Journal*, Vol. XXI, n° 1, 1942, Londres W. C. 2, pp. 42 et 43.

Een praktische landbouwschool in Zuid-Afrika

Verslag over een bezoek te Fort Cox te Middeldrift).

Ligging.

In het zuid-westen der Kaapprovincie, een honderttal kilometers westwaarts op de spoorlijn East London-Cookhouse, in de z. g. Ciskeistreek.

Geschiedenis.

Fort Cox werd in 1835 gebouwd door Major William Cox, als voorpost in de verdedigingslijn der Kaapkolonie gedurende den zesden Kafferoorlog

Op voorstel van den Magistraat van Keiskamahoek (1926) besloot Eerste-Minister Generaal Hertzog de intusschen privaat eigendom geworden plaats aan te koopen, met het doel ze in te richten tot een practische landbouwschool voor Inlanders.

De afkoop gebeurde in 1927, de school werd geopend op 13 April 1929, en de leergangen begonnen op 1 Augustus 1930. De tijdsruimte 1929-1930 werd wijselijk besteed aan allerlei groote werken van omheining, bevloeiing, stallenbouw, dierenaankoop, enz...

Tot en met 1941 had de school meer dan 400 diplomas afgeleverd.

Fort Cox is de belangrijkste landbouwschool voor Inlanders van geheel Zuid-Afrika. Haar budget hangt af van het Ministerie van Inboorlingenlandbouw; in tegenstelling van dit der landbouwscholen te Tsolo (1943), Teko (1921) en Flagstaf (1930) die afhangen van de « Bunga » van Transkei.

Doelstelling.

— vorming van district-demonstrators : waartoe enkel de beste leerlingen toegelaten worden, die dan eerst nog zes maanden betaalde stage te doen hebben op de school.

— vorming van landbouwonderwijzers voor lagere scholen.

— liefst van al vorming van zelfstandige boeren.

Hooger bestuur.

De school staat onder de bevoegheid van het Ministerie van Naturellenlandbouw en wordt bestuurd door een Principaal die rechtstreeks verantwoordelijk is tegenover het Hoofd Naturellen Commissioner's Office te King Williamstown.

Leidend personeel :

1 principaal, bestuurder,
1 vice-principaal, tuchtleider,
3 blanke lesgevers,
1 blanke werkleider voor « handicraft »,
1 blanke boekhouder,

1 blanke magazijnier,
1 zwarte boekhouder,
3 zwarte adjunctlesgevers,
1 zwarte handyman-instructor,
1 zwarte internaatmeester,
1 zwarte internaatmeesteres.

Hetzij een staf van 8 blanken en 7 zwarten.

Dienstpersoneel :

13 landbouwwerklieden,
3 huisboys,
14 huismeiden.

Leerlingen.

Inkomende leerlingen bezitten gewoonlijk het Juniorcertifikaat, of hebben Standard VII gedaan : wat overeenkomt met ons Lager onderwijs van 5 resp. 6 jaren.

In Oktober 1941 was hun herkomst als volgt (provincie of protectoraat) :

Kaap	41
Transvaal	30
Natal	15
Oranje Vrijstaat	8
Batsuto	8
Transkei	3
Bechuanaland	2

hetzij 107 herkomstig uit geheel de Unie.

Onder deze 107 leerlingen waren 34 (hetzij 1/3) beursleerlingen, gestuurd door :

South African Native Trusts	21
Ciskeian General Council	9
Pietersburg Local Council	1
Msinga Local Council	1
Collier & Yeats (Betchuanaland Education)	2

De leerlingen zijn inwonend, en betalen een schoolgeld van £ 10 voor onderhoud, plus £ 1 voor boeken en kleinigheden. Dat schoolgeld wordt gemakkelijk geind, zooals blijkt uit het feit dat, in Oktober 1941, slechts £ 18/10 achterstallig was.

Domein der school.

De oppervlakte der gronden waarover de school beschikt, beslaat 2,350 acres, hetzij 951 ha. 75.

Dit domein is langs één kant omheind met zinkdraad, en langs drie kanten afgesloten door de diepe Keiskamarivier. Het omvat :

15 weiden, met verscheidene kraals in elke weide,
10 blokken omheind ploegveld,
100 acres (40 ha. 50) bevloeide velden,
8 regenwaterdammen,
groote moestuinen, met een betonnen watertoren van 30,000 gallons (136,320 liter), en waterpomp van 6,000 gallons (27,264 liter) per uur.
8,000 yards (7,200 m2) terrasseering.

Hoeve.

Zeer volledige hoeve, met 40 melkkoeien, paarden, schapen, varkens en allerlei pluimvee; met watertoren, silo's, molens, kleine smidse en wagenmakerij; stallingen, loopen, parken, afdaken; enz...

Programma.

Komt ongeveer overeen met onze Kongoleesche practische landbouwscholen, en is verdeeld over twee schooljaren volgens een origineele opvatting die er een « echte » praktische landbouwschool van maakt.

De lessen worden gegeven van 9 tot 12.30 u., en van 14.30 tot 18 u.:
— aan de tweedejaars (seniores) : op Maandag, Dinsdag, Woensdag.
— aan de eerstejaars (juniores) : op Donderdag en Vrijdag.

De overige tijd wordt besteed aan praktijk. Deze praktijk is geregeld als volgt :

— de juniores doen alle seizoenwerk, zooals gebruikelijk in onze scholen.

— de seniores werken volgens een z.g. « project system »: plan volgens hetwelke aan de leerlingen van meet af geleerd wordt hoe ze een gemiddeld Kafferbedrijf moeten besturen.

Het systeem werkt als volgt : het domein is verdeeld in 7 onafhankelijke bedrijven, de leerlingen worden eveneens verdeeld in 7 groepen, en elke groep krijgt zijn bedrijf te beboeren. Elk bedrijf bestaat uit 7 bezigheden : akkerbouw, veeteelt, hoenderteelt, wolschapenteelt + bijenteelt + citrusteelt, groenteteelt + algemeene tuinbouw, handenarbeid, veldbestuur + huisvlijt; en elke groep leerlingen bestaat uit 7 man plus een opperleider, elk dier 7 mannen is leider van één der 7 bezigheden; om de twee dagen werkt elke leerling in een andere bezigheid, zoodat hij na 14 dagen alle werken van het bedrijf heeft te doen gekregen onder wederkeerig toezicht der bezigheidsleiders en onder oppertoezicht van den groepsleider. Deze laatste leidt vóór en na den arbeid de besprekingen, en bestuurt de boekhouding; hij is ook verantwoordelijk voor den goeden geest en de tucht. Na haar dagtaak begeeft iedere werkploeg zich naar het gezamenlijk seizoenwerk bij de juniores: een deel der avondstudie (19.30 tot 21 u.) wordt besteed aan het invullen der werktabellen.

Elke bedrijfsgroep heeft zijn eigen slaapzaal en eettafel; de juniores worden gelijkelijk verdeeld onder die groepen en wonen met hen in « families » die zeer vereend samenspannen en onderling wedijveren.

De groepsbedrijven bestaan uit :

6 acres ploeggrond,

100 yards moestuin,

veestapel van 2 koeien, 10 schapen, 6 varkens, 50 hoenders, weidegrond.

Dit origineel systeem vraagt een minimum van 7 × 7 = 49 seniorleerlingen. Het geeft uitstekende resultaten, en kan zeker met voordeel worden toegepast in sommige onzer eigene practische landbouwscholen die over genoeg grond en vee, en over verstandige leiding beschikken.

Financeering.

£ 6,000 toelage van het Ministerie van Naturellen-landbouw.

£ 2,000 eigen inkomsten van het bedrijf,

£ 11 schoolgeld per leerling,

hetzij ongeveer £ 9.000 of 1.600.000 frank per jaar, hetzij merkelijk meer dan 10 maal de middelen waarover onze kongoleesche practische landbouwscholen beschikken.

Bijwerken der Fort Cox School :

a) Praktijkcentrum voor de leerlingen van de Agricultural Highschool van Fort Hare (3 jaren theorie te Fort Hare + 1 jaar praktijk te Fort Cox).

b) Toezicht over de omliggende schoolhoeven (schoolfarms) te Glangrey en te All Saints Transkei.

c) Verbetering der voeding in de dorpsscholen : practische lessen in het bereiden van voedsel, onder toezicht van een zwarten onderwijzer uit Fort Cox. De grondstoffen worden aangebracht door de ouders en de bereiding gebeurt door de kinderen. Duur: zes maanden.

d) Practische lessen in schooltuinbouw, gegeven aan de Lagere schoolonderwijzers ter gelegenheid van de cursussen voor voedselverbetering.

e) Boerendagen : lessen en practische demonstraties gedurende één dag, op de Fort Cox school. Geschieden minstens tweemaal 's jaars voor de mannen, éénmaal voor de vrouwen en éénmaal voor de kinderen.

f) Inrichten van tentoonstellingen en markten.

g) Gelegenheidsvoordrachten in de omliggende scholen.

h) Zesmaandencursussen voor « sociale helpsters ». W.

* A propos de la récente vaccination antipestique des bovidés au goat-virus au Nord-Est du Ruanda

M. le Dr Georges Delidimitriou, médecin-vétérinaire à Nyakatare, publie cette étude dans les « Annales de la Médecine vétérinaire », n° 3 de 1946, p. 86; il nous a paru utile de la reproduire « in-extenso » pour les lecteurs de notre Bulletin.

Dans cette petite étude, nous parlons de la vaccination antipestique des bovidés au goat-virus.

Le virus-vaccin, appelé couramment goat-virus, est un virus-vaccin contre la peste bovine obtenu par passages successifs sur chèvres et adapté à cette dernière espèce animale. Sans doute, du fait de ces passages successifs sur chèvres, le virus pestique des bovidés a perdu de sa virulence, à tel point que les bovidés inoculés font une peste atténuée et ceux qui survivent sont immunisés pour la durée de la vie.

Le virus vaccin est fourni par le Laboratoire Vétérinaire de Kisenyi, sous forme de poudre (rate de chèvre séchée par le vide). Les animaux (chèvres) donneurs du virus sont sacrifiés au summum de la température, ensuite la rate est prélevée et traitée. Avec un gramme de rate sèche — poudre — nous vaccinons 290 à 300 bovidés.

Préparation de l'émulsion vaccin.

Dans 600 cc. d'eau salée à 4 pour mille, on additionne 1 gramme de rate sèche, puis on agite pendant quelques minutes. Pour que l'émulsion soit constamment homogène, on continue d'agiter jusqu'à l'épuisement du vaccin dans la bouteille. Le vaccin émulsion doit être à l'abri du soleil; un linge mouillé enveloppe constamment la bouteille, ce qui permet en outre d'obtenir un certain degré de fraîcheur. Ajoutons enfin que le virus-vaccin ne se conserve qu'à basse température, soit donc dans la glacière ou dans un thermos contenant de la glace. A la température ordinaire, il ne se conserve que pendant 2 à 3 jours; quant à l'émulsion vaccin, elle ne se conserve que pendant 2 à 3 heures; elle doit donc être employée endéans ce laps de temps. La dose est de 2 cc par bête, en injection sous-cutanée. C'est donc avec ce virus vaccin que nous avons vacciné, contre la peste bovine, quelque 50.000 têtes de bétail dans le secteur Nord-Est-Ruanda (Territoires de Biumba et Kibungu).

Réaction post-vaccinale; observations.

Au point de vue clinique, et pour rendre notre exposé plus compréhensible, examinons quelques aspects de la réaction post-vaccinale :

a) Forme grave septicémique.

b) Forme aiguë.

c) Forme légère.

a) *Forme grave septicémique (rare).*

Au cours de la vaccination nous avons eu quelques sujets qui ont succombé 2 à 3 jours après la vaccination. A part une fièvre brusque et un état typhoïde grave, on ne relève pas d'autres manifestations. A l'autopsie, on constate des lésions congestives généralisées communes à toutes les septicémies à marche ultra-rapide.

b) *Forme aiguë.*

Vers le 5e à 9e jour après la vaccination, la réaction thermique atteint 40° à 41°, l'appétit est supprimé, l'abattement très marqué; dépression nerveuse : dos voûté, tête basse, yeux mi-clos, oreilles tombantes, démarche lente; les animaux se couchent souvent et se relèvent péniblement; poils piqués, lactation totalement supprimée, les vaches qui allaitent repoussent leurs veaux les avortements sont fréquents. Il y a parfois une courte période d'excitation; allure désordonnée, agressive; contractions musculaires localisées : cou (raideur de la nuque), muscles thoraciques, etc Les muqueuses directement explorables : oculaire, buccale, nasale, génitale sont fortement congestionnées. La conjonctive est infiltrée, tuméfiée, des larmes irritantes s'écoulent sur le chanfrein, la salive s'écoule comme dans la fièvre aphteuse, les gencives sont tuméfiées, le mufle sec et crevassé, les excréments sont d'abord secs et durs, puis la diarrhée s'installe.

allant de la diarrhée simple jusqu'à la forme sanguinolente chargée de fausses membranes. La muqueuse vulvo-vaginale est congestionnée. Tous ces symptômes décrits n'ont pas le cachet typique de la peste et les lésions n'aboutissent presque jamais aux lésions classiques de cette redoutable affection, on pourrait donc conclure qu'il s'agit d'une peste atténuée.

En dehors de la symptomatologie décrite plus haut, nous signalons une otite externe et moyenne aiguë, compliquée assez souvent de méningite-encéphalite avec son cortège symptomatique. Environ 30 à 40 % des animaux vaccinés font cette otite consécutive à la vaccination : oreille ou oreilles tuméfiées, violacées, tombantes; il s'ensuit une suppuration avec nécrose de la charpente cartilagineuse et des tissus environnants. Si on ne soigne pas à temps cette otite, l'infection gagne en profondeur et, par voie ascendante, nous assistons alors à une méningo-encéphalite mortelle. Nous attribuons volontiers, suite à nos observations, la plupart des mortalités survenues après vaccination, à cette dernière complication.

Ajoutons, pour être complet, que les bêtes en pleine réaction ne contaminent en aucune façon les non-vaccinées, quelles que soient les conditions, promiscuité ou isolement, ce qui est un très gros avantage en matière de lutte contre la peste bovine.

c) *Forme légère.*

Les symptômes décrits plus haut, mais très atténués, parfois même inapparents; il est vrai qu'il s'agit de cas très rares. Nous avons injecté à un taureau d'une vigueur exceptionnelle, 10 cc. de vaccin; il a été légèrement incommodé vers le 8-9e jour après la vaccination.

Mortalités.

Les mortalités surviennent en général entre le 8e et le 15e jour après la vaccination. A l'autopsie, on ne relève que des lésions de caractère septicémique : congestions et hémorragies multiples, épanchements cavitaires séro-sanguinolents, etc.; bref, il s'agit non plus des lésions typiques de la peste, mais elles s'en approchent. D'autre part, s'il est vrai que la vaccination antipestique, par suite de la réaction qu'elle provoque, réveille ou exalte des maladies préexistantes : trypanoses - piroplasmoses - verminoses - coccidioses, etc., et que de ce fait bon nombre d'animaux périssent, non à proprement parler de la vaccination, il n'est pas moins vrai que des bêtes en bon état général succombent (otites et complications), de telle sorte que nous sommes d'avis que la vaccination antipestique au goatvirus n'est pas si inoffensive qu'on pourrait le croire et qu'elle cause à elle seule un certain pourcentage de mortalités.

D'une façon générale et en moyenne, les mortalités au Secteur Nord-Est-Ruanda, n'ont pas dépassé 7 à 8 p. c.

* Détails sur l'origine et la répartition des maladies tropicales des animaux

(Besonderheiten der Entstehung und Verbreitung Tropischer Tierseuchen.)

Résumé français de l'auteur.

Il n'y a pas de différence fondamentale entre les maladies tropicales des animaux et celles qu'ils peuvent concevoir sous nos climats. Les règles générales qui conditionnent l'apparition des maladies infectieuses sont valables, aussi, sous les tropiques. Les plus typiquement tropicales sont les maladies à protozoaires et, aussi, les spirochétoses, les rickettsioses et celles d'entre les maladies à virus qui se transmettent par l'intermédiaire d'hôtes, dont la vie est conditionnée par un climat tropical ou subtropical (Tableau des maladies tropicales des animaux, les plus répandues et propagées par des hôtes de passage).

Le développement d'une épizootie domestique est d'autant plus facile et la lutte d'autant plus difficile, si elle peut se propager aux animaux sauvages; ceux-ci, en effet, entrent plus facilement en contact avec les animaux domestiques malades qu'en Europe; ils ont, en outre, un plus grand rayon d'action. Dans ces dernières années, on a identifié comme propagateurs, encore incon-

nus de la rage : en Afrique, des carnassiers du groupe des Viverridès (Suricata, Myonax, Cynictis, Genette), des lémurs; en Amérique du Sud, les vampires. Les animaux sauvages acquièrent une importance particulière du fait que, ayant résisté à une atteinte d'une maladie infectieuse, ils peuvent en conserver, dans leurs tissus, l'agent à l'état virulent (immunitas non sterilisans; prémunité) et devenir ainsi des animaux-réservoirs (Vorratstiere). De ces réservoirs, les microrganismes pathogènes peuvent aller infecter les animaux domestiques soit par leurs déjections, soit par l'intermédiaire d'arthropodes buveurs de sang (Tableau des hôtes, des porteurs de microbes et des animaux-réservoirs). La peste bovine a sévi à la fin du siècle dernier, en Afrique, par la faune phytophage et a ainsi exterminé un grand nombre de porteurs de trypanosomes nagana.

La résistance, ou, au contraire, la susceptibilité vis-à-vis d'une maladie infectieuse donnée sont, en partie héréditaire, à l'intérieur d'une même espèce. On peut effectuer une sélection artificielle : on infecte un certain nombre d'individus d'expérience, on croise ceux d'entre eux qui survivent, on infecte à leur tour, les descendants, et ainsi de suite; on obtient ainsi, après plusieurs générations, une race qui offre une grande résistance à un agent pathogène déterminé (et seulement à celui-ci). Il se pourrait que, dans la nature, sous certaines conditions, il se passe quelque chose d'analogue, mais on ne peut attendre, ici, des produits sélectionnés purs. Le résultat de la sélection est, en effet, compromis par les émigrations, les périodes de famine, le temps, les attaques des ennemis et d'autres maladies infectieuses. Les croisements entre proches parents, les croisements rétrogrades, les croisements avec des représentants d'autres tribus influencent aussi la résistance des divers individus; en outre, l'absorption isolée ou répétée de l'agent pathogène peut provoquer une immunité active, tandis que l'absorption d'anticorps avec le colostrum du lait ou, placentairement, à l'intérieur du corps maternel peut procurer une immunité passive. La sélection naturelle, procurant des individus résistants, est donc un processus exposé à bien des hasards différents; elle ne peut probablement aboutir que dans des régions enfermées entre de hautes montagnes ou environnées de régions désertiques. Enfin, ni les macrorganismes, ni les microrganismes n'ont des caractères constants. Le caractère infectieux de l'agent peut se transformer par mutation; il peut apparaître de nouveaux types résistant aux antigènes, de sorte que la résistance relative obtenue par la sélection ne suffit plus.

L'expérience a montré que, dans bien des contrées, les animaux domestiques indigènes résistent mieux que les animaux importés, aux épizooties indigènes; les animaux indigènes ont, en effet, souvent dans leur jeunesse, été légèrement atteints par la maladie et ont ainsi acquis un certain degré d'immunité (prémunité) mais ils restent souvent, leur vie durant, des animaux-réservoirs (porteurs de bacille).

Comme cependant, un certain nombre d'individus meurent toujours, encore, de la maladie, il est évident que celle-ci n'a pas encore disparu, malgré la sélection naturelle agissant depuis de nombreuses générations. La peste bovine, par exemple, est toujours endémique dans bien des régions d'Afrique et, vers la fin du siècle dernier, elle a de nouveau pris une grande acuité et provoqué une forte mortalité : l'intelligence du blanc et non pas la sélection naturelle a réussi à la faire disparaître. La sélection artificielle (élevage des individus résistant de la même manière que dans les expériences citées ci-dessus) représente un moyen de lutte contre les épizooties, plein de promesses.

La répartition géographique, l'apparition et la disparition des épizooties sont conditionnées par : sensibilité ou résistance des différentes espèces; présence de divers animaux-hôtes (tiques, mouches, moustiques); facteurs ambiants (sol, climat, végétation, rôle des animaux comme propagateurs); action de l'homme comme propagateur (circulation, auto, avion) et comme adversaire des épizooties.

Voir W. Frei, Zurich.

De *Acta Tropica 1946*. Vol. III, n° 1, pp. 1-28.

J. H.

BIBLIOGRAPHIE

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans la « Bibliographie ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : fr. 6.50 la page de 18 × 24
» fr. 8.50 » de 22 × 28

Prix spécial pour plusieurs exemplaires.

*** LES TECHNIQUES DE L'AGRICULTURE SOUDANAISE ET LES FEUX DE BROUSSE.**

Le système cultural soudanais se centre en deça d'un point d'équilibre, entre les surfaces disponibles et les surfaces cultivées, lequel représente une proportion maximum au delà de laquelle le maintien de la fertilité n'est plus assuré Variable suivant les régions, il a une valeur d'environ 20 p. c. au Soudan Français moyen.
Il faut donc détruire la végétation primitive sur cinq fois plus de terres qu'on n'en cultive. Les terres se dégradent vite à ce régime.
Si l'on dépasse le point d'équilibre envisagé, c'est-à dire si l'on contraint l'indigène à augmenter considérablement sa production avec les mêmes techniques, le système agricole local devient entièrement dangereux
La charrue n'a fait sensiblement que remplacer la houe à main, et sa concentration sur un territoire restreint, doit de ce fait être surveillée, parce qu'alors le point d'équilibre du système cultural se déplace dans un sens nuisible à la conservation du sol.

PIERRE VIGUIER.

Rev. Bot. Appl. et d'Agr. Trop., 1946 (janv.-févr.), pp. 42-51, de *Agronomie tropicale*, vol I, 1946, n°s 5 et 6, p 314

DIAGNOSTIC DES DEFICIENCES MINERALES DANS LES PLANTES CULTIVEES.

Exposé de la méthode consistant à se rendre compte des déficiences en éléments minéraux par l'observation des symptômes visuels : description de ces symptômes pour un certain nombre de déficiences. Principes de la méthode. Moyens d'introduire dans la plante les éléments faisant défaut : pulvérisation du feuillage, injection

T. WALLACE.

Nature (London), 155, 444 (1945), de *Rev. Gén. Caoutchouc*, vol. XXIII, n° 7, juillet 1946, p. 68 D.

*** LA NITRIFICATION DANS LA REGION DE GEZIRA AU SOUDAN. (Nitrification in Sudan Gezira Soil.)**

Etude au laboratoire de la vitesse de nitrification du sulfate d'ammonium, de certains composés organiques azotés (amidon, feuilles et graines de cotonnier) et de l'azote propre au sol, se produisant dans les sols à coton de Gézira, de nature argileuse, très alcalins et fortement salins. Les résultats

obtenus montrent que la nitrification se poursuit avec la même vitesse que dans les sols des autres régions arides.

T. N. JEWIT.

Journ. Agric. Sc., 1945, n° 4, pp. 264-271; de *Agronomie tropicale,* vol I, n°s 5 et 6, 1946, p. 312.

*** A PROPOS DES FORMATIONS QUATERNAIRES DU DELTA INTERIEUR DU NIGER SOUDANAIS.**

H. Erhart (C. R. Ac. Sc. 1943, t. CCXVII), en étudiant l'origine des nodules calcaires et des pisolithes ferrugineuses des sols anciens du delta fossile du Niger soudanais, établit que toutes les latérites du Moyen Niger étant d'origine alluviale, leurs éléments avaient été arrachés, à la région du Haut-Niger. De ce fait, la présence de latérites sur le delta n'a aucune signification paléo-climatique.

L'auteur établit à son tour que ces latérites doivent représenter, à l'origine, un dépôt lacustre en eau tranquille. Le creusement du lit du Niger actuel dans les 40 mètres d'argiles latéritiques qui recouvraient la plaine, a entrainé le durcissement de toute la masse latéritique. D'après des nivellements de précision, l'auteur signale aussi qu'il suffirait de creuser un canal de trente kilomètres à travers le petit erg de Ouagadou, pour ramener dans le Hodh, une partie des eaux du Niger.

R FURON.

Bull. Mus Hist. Nat. Paris, 1945 (oct.), pp. 450-451; de *Agronomie tropicale,* vol. I, 1946, n°s 5 et 6, p. 312.

*** TRANSFORMATIONS SUBIES PAR LA MATIERE ORGANIQUE, LORS DE LA DECOMPOSITION DE COMPOSTS. (Changes occuring in the organic matter during the decomposition of compost heaps.)**

Resultats de l'analyse, par la méthode de Waksman et Shewan et de la détermination de la teneur en NH_3 et en nitrates selon la méthode d'Olsen, d'échantillons prélevés à intervalles réguliers sur des composts d'origines diverses : herbes, paille d'avoine, etc

L'étude porte sur les variations de température, du pH, de la teneur en matière organique soluble dans l'eau, en hémi-celluloses et en cellulose, en matières grasses, cires et résines, en lignine, et en N. ammoniacal et nitrique lors de la décomposition, tous les composts étant amenés à une teneur d'eau semblable et égale à 1/3 de leur capacité totale de rétention et étant additionnés des mêmes substances nutritives en quantités égales

M R. F. ASHWORTH.

Journ. Agric. Sc. 1942, n° 4, pp. 360-372, de *Agronomie tropicale,* vol. I, 1946, pp. 312-313.

*** FUMURE ORGANIQUE ET STRUCTURE DU SOL. (Organic manures and soil structure.)**

L'auteur traite brièvement de l'action des composts et engrais organiques sur les propriétés physiques du sol. Il donne une place importante à la décomposition de la matière organique par les micro-organismes ou les produits de leur métabolisme. Conclusion, les engrais organiques peuvent présenter de nombreux avantages sur les engrais minéraux, mais n'améliorent pas de façon permanente la structure d'un sol cultivé.

H. KLINTWORTH

Farm. S. Afr., 1945, n° 236, pp. 693-694. de *Agronomie tropicale,* vol. I, 1946, n°s 5 et 6, p. 313.

*** LA CARENCE EN MAGNESIUM DE CERTAINES PLANTES CULTIVEES ET SES RELATIONS AVEC LE TAUX DE POTASSIUM MIS A LEUR DISPOSITION. (Magnesium deficiency in some crop plants in relation to the level of potassium nutrition.)**

L'absorption de Mg. par les plantes peut-être diminuée sous l'influence d'un excès dans le sol d'autres substances nutritives, telles que K. et Ca

Les auteurs ont donc effectué une série d'essais en pots et au champ sur pommes de terre, tabac, canne à sucre, céréales. Ils ont utilisé des milieux à teneur faible, moyenne, élevée en K, ce dernier étant apporté sous forme de sels variés; ils ont noté l'aspect général des cultures, les symptômes de carence en Mg., et ont donné les résultats obtenus dans les rendements et la composition chimique des feuilles, des tubercules ou des graines et du fourrage. Pour le tabac, l'action particulière du radical sulfate, du sulfate de K, sur l'apparition des symptômes de carence en Mg, a été spécialement étudiée. D'une façon générale, on peut dire que la tendance à une déficience en Mg est proportionnelle au rapport K/Mg dans le sol et les plantes.

T. WALSH et T. F. O'DONOHOE.

Journ. Agric. Sc., 1945, n° 4, pp. 254-63; de *Agronomie tropicale*, vol. I, n°s 5 et 6, 1946, p. 312.

*** LA MALADIE DES TACHES BRUNES DU RIZ. (Brown spot of paddy.)**

Cette maladie, due à *Helminthosporium oryzae*, forme conidienne de *Ophiobolus miyabeanus*, provoque des macules brunes, rondes, ou allongées sur les feuilles du riz. Elle existe à Ceylan depuis vingt-trois ans environ, mais ses dégâts étaient négligeables jusqu'ici. En juin et juillet 1943, elle a pris une allure épidémique dans le District de l'Uva. Les variétés Houdarawela, Suduwi, Karayal, Rathunda, Gamba, Perillanel et Vellai illankalayau ont toutes souffert également de l'attaque du parasite. La maladie est favorisée par un temps humide et s'attaque surtout aux plantules chétives. Le riz transplanté résiste mieux que celui qui est semé en place.
Les moyens de lutte consistent à n'utiliser pour les semis que des graines provenant de champs indemnes de la maladie. Quand il y a moyen de le faire, procéder au repiquage du riz. Après la récolte, prendre soin de brûler tous les débris de végétation. On recommande également le labour soigné de champs infectés ainsi que l'enlèvement des graminées adventices. (Le maïs, le sorgho et diverses Panicées peuvent être parasités par *Helminthosporium oryzae*).

ANONYME.

Trop. Agriculturist, XCIX, 3, pp. 150-151, 1943; d'après F. L. Hendrickx, dans *Revue d'Agronomie coloniale*, 1946, deuxième trimestre, n° 4, p. 99.

*** SUR LA SEGREGATION GEOGRAPHIQUE DES GENES DE L'ORYZA GLABERRIMA STEUD. ET SUR LES CENTRES DE CULTURES DE CETTE ESPECE.**

Le centre d'origine est le Delta Central Nigérien avec des jordanons à caryopses rouges, à épillets caducs et à pigment anthocyanique répartis dans les gaines du collet, les auricules, les nœuds, les stigmates et l'extrémité des glumelles.
Un centre secondaire de diversification des variétés génétiquement récessives existe en Sénégambie (Sine-Saloum et Gambie) avec des caryopses blancs, des épillets très généralement persistants à maturité et un pigment anthocyanique absent.
L'auteur décèle, dans la zone montagneuse de la Haute Guinée française un troisième centre en cours d'émancipation de récessivité, avec apparition d'autres caractères.

R. PORTÈRES.

C. R. Ac. Sc., 1945 (30 juillet), pp. 152-153; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n°s 5 et 6, p. 313.

*** NOUVELLES RECHERCHES SUR LES IGNAMES CULTIVES.**

Le professeur Aug. Chevalier, qui apporta antérieurement (*Bull. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 1936). une contribution importante à la systématique complexe des espèces du genre Discorea, examine à nouveau la question linguistique,

l'origine de la culture et passe en revue les espèces cultivées, originaires d'Asie, du Pacifique, de l'Afrique et de l'Amérique.

AUG. CHEVALIER.

Rev. Int. Bot. Appl. et d'Agric. trop., 1946, *n*os 279-280 (janv.-févr.), pp. 26-31, de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, p. 313.

*** A PROPOS DU POLYPHYLETISME D'ORYZA SATIVA L. ET SUR UN GROUPE DE VARIETES DE RIZ CULTIVES, A EPILLETS GLABRES, DE CETTE ESPECE.**

L'auteur complète la classification intraspécifique du linneon cultivé O. sativa L. Il donne ensuite la nouvelle classification. Les Guyanes possèdent des variétés à épillets glabres et plantes lisses. Quelques autres aussi existent aux Philippines. Il doit encore en exister ailleurs, là où la prospection des variétés cultivées est encore imparfaite ou nulle.

R. PORTÈRES.

Rev. Bot. appl. et d'Agric. trop. 1946, nos 279-280 (janv.-févr.), pp. 54-57; de *Agronomie tropicale*, vol I, 1946, nos 5 et 6, p. 313.

LES ESPECES D'ECHINOCHLOA A CEYLAN, ET LEUR IMPORTANCE COMME MAUVAISES HERBES DANS LES RIZIERES DE CEYLAN. (The species of Echinochloa in Ceylon, and their occurence and distribution as weeds of Paddy land.)

Le genre Echinochloa est représenté dans les rizières de Ceylan par quatre espèces particulièrement envahissantes (multiplication par graines et par stolons) : *E. colona, E. frumentacea, E. crus-galli*, et *E. staguina* qu'il importe de détruire. La floraison de ces plantes a lieu avant celle du riz, ce qui permet une différenciation facile au moment du désherbage. Il est donné une description botanique détaillée de chaque espèce.

W. R. C. PAUL et J. E. SENARATUA.

Trop. Agric. Ceylon, 1941 (janv.), pp. 35-41, 2 pl., 2 fig.; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, pp. 313-314.

ESSAIS DE FUNGICIDES SUR CANNE A SUCRE. (Fungicide experiments on cane planted under wet conditions.)

L'expérience a été faite sur des boutures de canne à sucre, devant être plantées en conditions très humides où elles étaient exposées à l'attaque de *Ceratostomella paradoxa* (pourriture à odeur d'ananas).

Les surfaces de coupe ont été plongées dans des solutions à concentrations diverses d'*Abavit, Ceresan, Agrosan, Cervesan* et *Spergon*. Chaque produit fut employé sur six replicatures de 50 plants chacune. Trois mois après, les parcelles traitées à l'*Abavit* à 1 p. c. donnaient 3.483 pousses contre 773 pour le témoin. D'une façon générale, les fungicides mercuriels ont tous donné de bons résultats.

Mc MARTIN.

S. Afr. Journ. XXIX, 7, p. 279, 1945, d'après *R. A. M.*, 1946, pp. 45-46; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, pp. 315-316.

L'INDUSTRIE DE L'HUILE DE TUNG AUX ETATS-UNIS. (The tung oil industry of the United States.)

Les plantations d'Aleurites se sont développées aux Etats-Unis depuis 1930. En 1940, la superficie cultivée était de 44,000 hectares. Les cultures sont situées dans le Mississipi, La Louisiane, le Texas, la Floride. L'espèce cultivée est *l'Aleurites Fordii (A. montana* et *A. trisperma* ont été aussi essayés).

L'auteur donne d'intéressants renseignements sur les techniques culturales et les rendements. Un rendement de 500 kg. à 600 kg. à l'Ha., don-

nant 190 kg. à 230 kg. d'huile est considéré comme un bon rendement moyen. Les recherches expérimentales ont pour objectifs, la sélection des arbres à haut rendement, la recherche des facteurs ayant une influence favorable sur la productivité, l'amélioration des techniques culturales et la recherche des meilleures méthodes de multiplication par voie végétative.

PH. O. ASHBY.

Trop. Agric., 1940, sept., pp. 180-191: *Bull. Imp. Inst.*, 1940 (janv.-mars); de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n°s 5 et 6, p. 315.

*** DECOMPOSITION DES FEUILLES DE CACAOYERS DANS LES CONDITIONS NATURELLES. (Décomposition of cacao leaves under natural conditions.)**

Etude des changements se produisant dans la décomposition minérale et organique des feuilles de cacaoyers au cours de leur décomposition in situ, pendant la saison sèche ou humide des pays tropicaux.

Les auteurs divisent ces substances organiques en trois groupes, suivant leur comportement et signalent que les analyses ont porté sur un échantillon moyen prélevé suivant une technique spéciale; ils donnent ensuite les résultats sous forme de tableaux et de graphiques.

E. T. HUMPHRIES, G. RODRIGUES.

Journ. Agric. Sc., 1945, n° 4, pp. 247-253; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n°s 5 et 6, pp. 313.

*** LE GENRE CLAPPERTONIA. SYSTEMATIQUE, ANATOMIE, UTILISATION.**

Ce genre africain de *Tiliacées* comprend trois espèces qui donnent une fibre libérienne du type *Jute*. L'auteur en étudie la morphologie et l'anatomie comparee : *Cl. ficifolia* Decne, *Cl. minor* Bech, *Cl. polyandra* Bech. Cette dernière espèce est déjà exploitée au Congo belge et en Afrique Equatoriale Française. La fin de l'article est consacrée à quelques considérations sur les textiles de sacherie, particulièrement en ce qui concerne le Cameroun français, où une entreprise devrait être mise à l'étude.

H. JACQUES-FÉLIX.

Rev. Bot. appl. et d'Agric. trop., XXV, 1945, n°s 275-276 (sept.-oct.), pp. 73-88, 3 pl.; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n°s 5 et 6, pp. 314.

*** SELECTION DE COTONNIERS RESISTANT A LA POURRITURE DES CAPSULES. [Contrôl of internal Boll rot of the cotton plant caused by insects punctures (Dysdercus) through selection of resistant strain.]**

Les cultures de cotonniers au Pérou souffrent beaucoup des dégâts, à l'origine desquels se trouve le *Dysdercus ruficollis*.

Les auteurs ont cherché à sélectionner et à créer des variétés résistantes Les espèces péruviennes (*G. barbadense L. peruvianum* Cav.) sont plus facilement résistantes que les *G. hirsutum* étudiés dans le même but par Steyaert, au Congo belge.

Au Pérou, la lutte contre les *Dysdercus* est basée sur une stricte discipline des dates de plantation et de récolte, dans l'arrachage des plantes hautes (*Sida paniculata, Malachra*, sp. et autres *Malvacées*), dans le piégeage des insectes et l'emploi d'insecticides spéciaux. Aucun de ces procédés n'a offert seul de résultats suffisants.

T. B. BARDUCCI, G. C. RADA, J. WILLE.

Nature (London), 1945, n° 3956, pp. 235-236; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n°s 5 et 6, p. 315.

NOTES SUR LES PEPINIERES D'HEVEAS. (Notes on rubber seedling nurseries.)

Conseils pour la préparation du germoir et de la pépinière en vue de l'élevage des hévéas. L'étude porte aussi sur les engrais à utiliser, la lutte contre les maladies et parasites, le prix de revient des stumps.

ANONYME.

Trop. Agric., Ceylan, 1940 (nov.), pp. 288-293, 2 diagr.; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n°s 5 et 6, p. 315.

*** LA RESINE D'EUPHORBIA TIRUCALLI D'AFRIQUE DU SUD (Euphorbia tirucalli resin from South Africa.)**

Le latex d'*Euphorbia Tirucalli* renferme, par rapport au poids sec 14.3 à 15.7 p c. de caoutchouc et 75.8 à 82.1 p. c. d'une résine partiellement soluble à froid et presque entièrement à chaud, dans l'alcool à 95° et l'acétone; soluble à froid dans le benzène, le chloroforme, l'essence de térébenthine; insoluble dans l'éther de pétrole. Cette résine peut trouver un emploi limité dans la préparation des vernis, dans les industries du cuir, du linoleum, du papier, etc .

Bull. Imp. Inst., 1944 (janv.-mars), n° 1, XLII, pp. 1-13; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n°s 5 et 6, pp. 318.

CRYPTOSTEGIA GRANDIFLORA.

Propriétés générales du latex de *Cryptostegia*. Divers procédés de coagulation (par les acides, bases, sels de métaux mono et bivalents, eau chaude, solution de savon). Fabrication des feuilles. Procédés de crémage et de récupération du caoutchouc restant dans le sérum. Propriétés comparées du caoutchouc de *Cryptostegia* et du caoutchouc d'Hévéa.

A. K M. PILLAI.

Trans. I. R. I., 21, 242-246 (1945); de *Rev. Gén Caoutchouc*, vol. XXIII, n° 7, juillet 1946, p. 68D.

*** POUDRAGE ELECTRIQUE DES VEGETAUX ET PROCEDE YADOFF.**

Intérêt du poudrage électrique assurant une meilleure distribution des particules, une adhérence plus énergique et un dépôt plus fin. La poudre chargée électriquement se dépose sur toutes les parties du végétal constituant un système électrique à zéro. Principe du procédé Yadoff pour électriser la poudre.

O. YADOFF

C. R. Acad. Agric. 32, 173-175 (1946), de *Rev. Gén. du Caoutchouc*, vol. XXIII, n° 7, juillet 1946, pp. 68 D.

LE MECANISME DE LA FANAISON DE LA TOMATE PROVOQUEE PAR F. BULBIGENUM VAR. LYCOPERSICI. (The mechanism of withing caused bij Fusarium Bulbigenum var. Lycop.)

Ce champignon provoque une trachéomycose de la tomate. Un mycélium dense peut s'observer dans les vaisseaux des racines et de la partie inférieure de la plante.L'organisme est absent dans les extrémités des tiges. La fanaison est due à la présence d'une toxine produite par le champignon et qui diffuse dans le système conducteur de la plante. La substance toxique résiste à l'oxydation et son analyse spectrographique n'indique pas de différences fondamentales entre les éléments d'émission de la sève provenant de plantes saines et de plantes malades.

Des plantes fanées immergées dans de l'eau distillée reprennent leur turgescence mais reperdent celle-ci quand elles sont retrempées dans le liquide contenant des toxines Quand la transpiration des plantules, trempées dans la solution toxique, est empêchée, la fanaison n'a pas lieu. Ceci indique que la toxine entrave la circulation de l'eau dans la plante.

D. COTTLIEB.

Phytopathology, XXXIV, 1, p. 41 59, 1944; d'après F. L. Hendrickx, dans la *Revue d'Agronomie coloniale*, 1946, deuxième trimestre, n° 4, pp. 99-100.

CARACTERISTIQUES DES BOIS TROPICAUX.

Les caractères anatomiques, chimiques, physiques et mécaniques des bois tropicaux sont définis, comparativement aux bois des régions tempérées. L'article, qui fait état des recherches de laboratoire les plus récentes, est présenté sous une forme qui rend les conclusions facilement accessibles au lecteur. Présence d'une catégorie spéciale de bois durs et lourds; homogénéité relative des bois tropicaux avec tissu vasculaire proportionnellement peu développé; teneur en lignine supérieure et en hémicellulose inférieure à celle des bois des feuillus tempérés; présence d'une catégorie de bois riches en silice; résistances unitaires supérieures pour un même poids de matières, en ce qui concerne la flexion statique et la compression axiale; par contre, résistances inférieures au choc; telles sont les particularités essentielles sur lesquelles on a voulu attirer l'attention.

D. NORMAND, A. BESSON.

Rev. Bois et Applic., Paris, 1946, 1, n° 3, pp. 3-10, 5 phot., 1 fig., 2 graph.; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n°s 5 et 6, p. 319.

*** LES SAISONS SECHES DANS LES REGIONS FORESTIERES DE L'A.O.F. — CONSEQUENCES POUR LES PROGRAMMES DE PROTECTION DES FORETS ET LES PLANTATIONS AGRICOLES INDUSTRIELLES.**

Les deux types de forêts denses rencontrés en Basse-Côte d'Ivoire sont : « rain forest, deciduous forest ». Ce dernier type correspond à la zone où la saison sèche comporte des mois où il tombe moins de 30 mm. d'eau. Longueur de la saison sèche comme un facteur de la différenciation des forêts et sur l'adaptation du sol aux cultures. Le saillant du Baoulı (Gassandra, Tiassalé, Abengouru, Grand Lahou), périmètre de « deciduous forest » à surveiller et à protéger. Influence de l'harmattan. Les zones aptes, d'après l'auteur, à des cultures industrielles.

A. AUBRÉVILLE.

Rev. Bot. appliquée 25, 95-101 (1945), de *Rev. Gén. du Caoutchouc*, n° 7, vol. XXIII, juillet 1946, p. 67 D.

TILLETIA TUMEFACIENS, UN REMARQUABLE CHARBON INDIEN, PROVOQUANT DES GALLES. (Tilletia tumefaciens a remarkable gall-forming smut from India.)

Tilletia tumefaciens provoque des galles sur *Panicum Antitolale* (plante médicinale). Il fut trouvé à Rohtak près de Nouvelle-Delhi. Le champignon attaque les bourgeons axilaires de la base du plant et les transforme en galles sphériques, noires. Quand l'attaque est forte, le bourgeon terminal peut être transformé en une tumeur grosse comme le doigt et qui contient les spores foncées et réticulées du charbon. Elles mesurent de 16 à 23 microns (moyenne 19.3 microns) de diamètre.

La galle émet une forte odeur de triméthylamine qui attire les insectes. Ceux-ci interviennent dans la dissémination du champignon.

B. B. MUDKUR.

Phytopathology, XXXIV, 1, pp. 143-146, 1944; d'après F. L. Hendrickx, dans *Revue d'Agronomie coloniale, 1946*, deuxième trimestre, n° 4, pp. 97-98.

*** UNE EPIDEMIE FONGIQUE DU CRIQUET : ZONOCERUS VARIEGATUS L. DUC, A EMPUSA GRYLLI (FRES) NORVAK.**

L'auteur dans son article signale qu'en 1939, d'importants dégâts dus à *Zonocerus variegatus* L. furent observés à la station expérimentale de l'Ineac de Bambesa.

Au début de la saison des pluies, le nombre de criquets diminua rapidement et l'on constata la présence d'une épidémie aussi bien sur insectes adultes que sur insectes à l'état larvaire.

Il donne ensuite la description des symptômes externes de l'épidémie et en l'absence de renseignements biologiques plus complets, donne quelques indications au sujet de la morphologie du parasite observé.

Il en résulte qu'il n'y a aucun doute possible sur l'identité du champignon trouvé à Bambesa et signalé pour la première fois au Congo belge. L'auteur a retrouvé le même champignon en 1942, à Mulungu (Kivu) sur un stade larvaire de criquet indéterminé. Il termine en donnant quelques considérations sur l'utilisation éventuelle de ce parasite pour diminuer les dégâts dus aux criquets quoiqu'il y ait bien peu de choses à espérer pour le moment.

F. L. HENDRICKX.

Revue d'Agronomie coloniale, 1946, deuxième trimestre, n° 4, pp. 1 à 4.

* SUR LA PATHOGENIE DE LA PARALYSIE ASCENDANTE A TIQUES.

Cette paralysie apparait chez les enfants ou de jeunes animaux porteurs de tiques (une seule peut suffire) au niveau de la tête, du cou ou de la colonne vertébrale.

Diverses hypothèses, maladie infectieuse ou intoxication, ont été émises pour expliquer le phénomène, mais sans cependant pouvoir y parvenir de façon satisfaisante.

M. R. Martin formule une nouvelle hypothèse : la paralysie ascendante à tiques serait une manifestation clinique d'une vaso-dilatation centrale réflexe succédant à une excitation cutanée provoquée et entretenue par la tique implantée dans la peau en un endroit peu accessible au grattage, chez les individus à système nerveux particulièrement sensible.

R. MARTIN.

Archives Inst. Pasteur, Alger, 1944, 22, 125; repris de *Annales de Méd. Vét.,* 1946, n° 4, p. 126.

* LE TRAITEMENT SPECIFIQUE DE LA CYSTITE HEMORRAGIQUE DES BOVIDES.

Cette affection existe au Ruanda-Urundi, de même qu'au Congo belge.

L'émétique, administrée par la voie endo-veineuse constitue le remède spécifique de cette maladie.

Premier jour : 5 cc. d'une solution a 5 p. c. dans la veine jugulaire.

Deuxième jour : 10 à 20 cc., suivant le poids de l'animal, puis cinq fois cette dernière dose à 3 jours d'intervalle. En cas de nécessité, reprendre le traitement deux mois plus tard.

La cystite hémorragique serait d'origine parasitaire à en juger par l'action spécifique de l'émétique.

R. VAN SACEGHEM.

Annales de Méd. Vét., 90e année, 1946, n° 4, p. 116.

LEGUMINEUSES TROPICALES DU SUD-EST DU QUEENSLAND. (Tropical légumes in South-Eastern Queensland.)

Etude botanique et biologique, descriptive et comparative, des principales espèces de légumineuses cultivées dans la région Sud-Est du Queensland : le « Pigeon-pea » (*Cajanus indicus*), le « Centro » (*Centrosema pubescens*), le « Stylo » (*Styloxanthes guyanensis*), le « calope » (*Calopogonium mucunoïdes*) et le « Puers » (*Pueraria javanica*). Il ressort des essais, que les Centro, Stylo et Pigeon-Pea paraissent les mieux adaptés aux conditions écologiques locales et méritent des recherches ultérieures.

S. L. SHOFIELD.

Queensland Agric. Gaz. 1945 (sept.), pp. 133-143. D'après *Agronomie Tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 201.

Table des matières de l'année 1946

(VOL. XXXVII)

Les titres en italiques représentent des « Notes et Actualités ».

AGRICULTURE GENERALE

AGRICULTURE AU CONGO.

AGRICULTURE DES PAYS ETRANGERS.

INEAC.

AGROGEOLOGIE

GEOLOGIE.

EROSION.

ENGRAIS.

PLANTES AMYLACEES

MANIOC.

RIZ.

CACAO.

PLANTES TEXTILES

COTON.

DIVERS.

PLANTES A CAOUTCHOUC

CAOUTCHOUC.

DIVERS.

PLANTES A EPICES

PLANTES MEDICINALES

PLANTES INSECTICIDES

PLANTES FRUITIERES

BANANES.

DIVERS.

ECONOMIE AGRICOLE

TRANSPORT.

ECONOMIE FORESTIERE

ENTOMOLOGIE AGRICOLE

SOCIOLOGIE AGRICOLE

COLONISATION.

HYGIENE.

ZOOTECHNIE

ELEVAGE.

APICULTURE.

SERICICULTURE.

CHASSE.

PECHE.

Par noms d'auteurs

Articles non signés

Publications de la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies

Les publications énumérées ci-après ne constituent qu'une partie de la documentation disponible à la Direction de l'Agriculture. La Table des Matières des années 1910 à 1945 rassemble, comme dans un fichier, les articles publiés dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » et le chercheur peut y trouver des études nombreuses et variées. A partir de 1946, figurera à la fin de chaque volume une table annuelle qui pourra être facilement ajoutée à la table 1910-45.

Pour obtenir ces publications, ainsi que les numéros séparés du « Bulletin Agricole du Congo Belge », s'adresser à la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies (7, place Royale, à Bruxelles - C C P. n° 91 23)

La Direction Générale de l'Agriculture du Gouvernement Général à Kalina-Léopoldville peut également fournir les publications éditées à partir de 1944

Adriaens, L. — *Les Oléagineux du Congo belge.* — 250 pages. 27 fig. (1943) Prix: 40 francs.

Belot, R.-M. — *La sériciculture au Congo belge* — 148 pages 65 fig (1938) Prix 15 francs.

Brédo, H.-J. — *Catalogue des principaux insectes et nematodes parasites des caféiers au Congo belge.* — 44 pages 33 fig (1939) Prix: 6 francs

La lutte internationale contre les sauterelles. — 15 pages (1945). Prix: 5 francs

Brems, H. — *Vergelijkende studie aangaande de waarde van twee ontginningsmethodes* — 24 blz. 9 fig. (1942). Prijs: 10 frank

Brouhns, G. — *Le cacaoyer et son ombrage.* — 9 pages (1946, n° 4). Prix: 5 francs

Colleaux, L. — *Usage de l'eau au Congo belge. Formalités à remplir.* — 11 pages (1946, n° 2). Prix: 5 francs.

Conrotte, L. — *Technique générale d'une plantation de palmiers Elaeis au Congo belge* — 44 pages. 8 fig. (1935) Prix: 6 francs

Dartevelle, E. — *Note sur les Guanos de chauves-souris des grottes du Bas-Congo.* — 8 pages (1946, n° 1). Prix: 4 francs.

de Bellefroid, V. — *La culture du cacaoyer au Congo belge — Etude sur les travaux d'enrichissement du sol à Lukolela.* — 32 pages, 23 fig. (1946). Prix: 10 fr

de Laveleye, R. — *Rapport de prospection au Kundelungu.* — 16 pages. 12 fig (1929) Prix: 3 francs

De Saeger, H. — *Les Apanteles, Hyménoptères, Braconides, parasites de Lépidoptères* — 56 pages 9 fig (1942) Prix: 15 francs

L'altération du pouvoir germinatif des graines de coton. — 10 pages (1946) Prix: 8 francs

De Wildeman E. — *Mission forestière et agricole du Comte Jacques de Briey au Mayumbe* — 468 pages. 15 planches 63 fig (1920) Prix 25 francs

De Wildeman, E. et **Pynaert, L.** — *Notes sur des Lonchocarpus.* — 12 pages (1946) Prix: 8 francs.

Duchesne, Fl. — *Les essences forestières du Congo belge: leurs dénominations indigènes* — 265 pages (1938) Prix 30 francs

Duren, A., Gillet, H., Huet, M. et **Poll, M.** — *La pêche en eau douce au Congo belge.* — 52 pages. 31 fig. (1943). Prix: 20 francs.

Engelbeen, M. — *Les Aleurites.* — 88 pages (1946, n° 2). Prix: 10 francs.

Everaerts, E. — *Monographie agricole du Ruanda-Urundi.* — 88 pages, 32 fig. (1939). Prix: 8 francs.

Fallon (Baron F.) et **Tilemans, E.** — *Quelques Légumineuses insecticides.* — 82 pages. 7 fig. (1941). Prix: 10 francs.

Frison, Ed. — *La production éventuelle de pâtes à papier au Congo belge* — 22 pages, 12 fig. Prix: 15 francs.

Gasthuys, P. — *Exploitation des palmeraies naturelles au moyen d'appareils à bras* — 32 pages. 21 fig. (1932). Prix: 6 francs

Les Parcs Nationaux du Congo belge. — 28 pages, 20 fig. 2 cartes (1937) Prix 8 francs.

Réseau météorologique du Congo belge Guide pratique à l'usage des observateurs — 52 pages. 19 fig (1939) Prix: 5 francs

Germain, R. — *Note sur les premiers stades de la reforestation naturelle des savanes du Bas-Congo.* — 10 pages. (1945). Prix: 4 francs

Hacquart, A. — *L' « Imperial Institute ».* — 13 pages. (1945). Prix: 4 francs

Harroy, J.-P. — *Les Parcs Nationaux du Congo belge en 1939 et 1940* — 44 pages, 9 fig., 1 carte hors-texte. (1941). Prix: 15 francs.

Hegh, E. — *Les Tsé-tsés. — Généralités, Anatomie, Systématique, Reproduction, Gîtes à pupes, Ennemis prédateurs et parasites.* — 742 pages, 327 fig., 15 planches en couleurs. (1929). Prix: 300 francs (60 belgas).

Les moustiques. — 244 pages, 105 fig. (Réimpression de l'édition de 1921) (1927). Prix: 35 francs

Les termites — 36 pages, 32 fig. Prix: 3 francs

Les Tsé-Tsés. — 115 pages, 29 fig. (1946). Prix: 30 francs.

Hendrickx, F. L. et **Lefèvre, P. C.** — *Observations préliminaires sur la résistance de lignées de* Coffea arabica *L. à quelques ennemis.* — 20 pages (1946, n° 4). Prix: 10 francs.

Henrard, P. — *Etude des Helopeltis des cotonniers de l'Ubangi et des moyens de lutte applicables contre ces insectes.* — 21 pages (1946). Prix: 10 francs.

Heyse, T. — *Le régime des cessions et concessions de terres agricoles et forestières au Congo belge.* — 71 pages (1946). Prix: 20 francs.

Humblet, P. — *La régénération par le reboisement des terres épuisées du Bas-Congo* — 30 pages. (1944). Prix: 8 francs.

Aménagement des forêts climatiques tropicales au Mayumbe. — 74 pages. (1946). Prix : 10 francs.

Jernander, J. — *Pratique de la préparation des fibres et conseils pour la propagande* — 13 pages, 12 fig. (1939). Prix: 4 francs.

Knaff, A. — *Méthodes culturales cotonnières du milieu indigène dans le Bas-Uélé.* suivi de *Le shedding dans les cultures cotonnières du Bas-Uélé pendant la campagne 1945* (1946, n° 4). Prix: 10 francs.

Leplae, E. — *Exploitation d'une ferme au Katanga et dans les régions élevées du Congo belge.* — 214 pages, 1 carte, 73 fig. (1921). Prix: 15 francs.

La question agricole au Congo belge. Rapport présenté au Comité permanent du Congrès colonial. — 142 pages. (1924). Prix: 10 francs.

Uitbating eener hoeve van 200 hectaren in Lomami. — 68 blz., 59 pl (1928) Prijs: 10 frank

Organisation et exploitation des élevages au Congo belge: I. Bêtes bovines. — 500 pages, 123 fig. Deuxième édition, comprenant le traitement des maladies du bétail des tropiques, par L. TOBBACK. (1933). Prix: 35 francs (épuisé) (Cet ouvrage sera réédité aussitôt que possible.)

II. *Les Moutons.* — 112 pages, 48 fig. (1930). Prix: 20 francs

III. *Elevage de chèvres laitières au Congo.* — 56 pages, 17 fig. (1937). Prix: 10 fr

Meunier (Dr A.). — (Mémoires scientifiques). — *L'appareil laticifère des caoutchoutiers.* — 51 pages in-4°, 8 planches donnant 92 dessins morphologiques. (1912) Prix: 30 francs

Michel, E. — *La météorologie au Congo belge.* — 35 pages, 1 carte (1939). Prix: 5 francs.

Miny, P. — *Rapport d'un voyage au Mayumbe* — 33 pages, 10 fig. (1926). Prix. 5 francs

La culture du cacaoyer au Congo belge. — 59 pages, 10 fig. (1942). Prix: 20 fr.

Nannan, A. — *Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko.* — 19 pages, 20 fig. (1925). Prix: 5 francs.

Nuttall, H.-F. — *Les tiques du Congo belge et les maladies qu'elles transmettent* — 52 pages, 48 fig. (Réimpression de l'édition de 1916). Prix: 10 francs.

Opsomer, J.-E. — *La culture du kapokier à Java avec quelques notes sur sa culture dans d'autres régions.* — 92 pages, 30 fig. (1932). Prix: 15 francs.

La mise en valeur des terrains soumis aux crues des rivières. — 13 pages, 5 fig (1942). Prix: 10 francs.

Plancquaert, M. S. J. — *Communication à propos des pétrifications calcaires du Chlorophora excelsa.* — 13 pages, 7 fig. (1946). Prix: 10 francs.

Pynaert, L. — *La culture de l'ananas en Floride.* — 32 pages, 17 fig. (1925). Prix: 5 francs.

Le sorgho. — 72 pages, 40 fig. (1932). Prix: 10 francs.
Le manioc. — 80 pages, 13 fig. (1928). Prix: 15 francs.
Les Aleurites, producteurs d'huile de bois ou de tung. — 36 pages, 11 fig. (1936). Prix 6 francs
Le Jardin Colonial de Laeken. — 22 pages. (1945). Prix: 6 francs.

R. P. Renier. — *La reforestation naturelle des savanes du Kwilu.* — 8 pages (1946, n° 4). Prix: 5 francs.

Robyns, W. — *L'étude de la flore du Congo belge.* — 16 pages (1927) Prix: 3 francs.
Flore agrostologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi. — I. *Maydées et Andropogonées.* — 228 pages, 18 planches, 8 fig. (1929). Prix: 50 francs
II. *Panicées.* — 386 pages, 36 planches. (1934). Prix: 70 francs
Les graminées fourragères du Congo belge et l'amélioration des pâturages naturels. — 20 pages, 8 fig. (1931) Prix: 5 francs.

Rossignol, C. — *Le reboisement dans la zone montagneuse du Congo oriental* — 70 pages, 37 fig. (1942). Prix: 30 francs.

Schoofs, M. — *La préparation du caoutchouc en Extrême-Orient* — 85 pages, 32 fig. (1944). Prix: 20 francs.

Sladden, G.-E. — *La taille du caféier.* — 24 pages, 29 fig. (1933). Prix: 5 francs
Le Stephanoderes Hampei *Ferr.* — 56 pages, 13 fig. (1934). Prix: 8 francs.
La taille du caféier arabica. — 34 pages, 44 fig. (1939). Prix: 6 francs.

Steyaert, R. L. — *Etude du shedding en rapport avec la « frisolée » du cotonnier* — 48 pages, 18 fig. et diagrammes. (1935). Prix: 6 francs.

Tihon, L. — *A propos de deux Canavalia rencontrés au Congo belge.* — 7 pages (1946, n° 1). Prix: 4 francs.
Contribution à l'étude du problème alimentaire indigène au Congo belge. — 37 pages, suivi de *A propos des termites au point de vue alimentaire.* — 5 pages (1946, n° 4). Prix: 15 francs.

Tilemans, E. — *Les insecticides organiques chlorés.* — 21 pages. (1945). Prix. 6 francs.

Thomas, R. — *Les limites climatiques de la cuvette congolaise et le système forestier Bantou, envisagés sous l'angle de la protection de la forêt.* — 16 pages, 1 carte hors texte (1942). Prix: 10 francs.

Tobback, L. — *L'inspection des viandes au Congo belge.* — 89 pages, 9 fig. (1945). Prix: 15 francs.

Tondeur, G. — *Où en est la question forestière au Congo.* — 61 pages, 11 fig. (1938). Prix: 10 francs
Monographie forestière du Chlorophora excelsa BENTH et HOOK. — 38 pages. 10 fig., 1 planche en couleurs. (1939). Prix: 6 francs.

Van Daele, A. — *Notes préliminaires sur l'établissement des grandes cultures au Mayumbe.* — 60 pages, 29 fig. (1946, n° 4). Prix: 15 francs.

Van den Abeele, M. — *La culture du Théier.* — 52 pages, 12 fig. (1942). Prix: 20 fr.

Vandenput, R. — *Notes sur les principales cultures du Congo belge.* — 156 pages, 128 fig., 20 planches et 1 carte. (1939). Prix: 30 francs.
Nota's over de voornaamste culturen in Belgisch-Congo. — 156 blz., 128 bd., 20 pl. en 1 kaart (1939). Prijs: 30 frank.

Vanderyst, H. (R. P.). — *Les Tabanidés hémophages au Congo belge.* — 26 pages, 4 fig. (1929). Prix: fr. 7.50.

Van Laere, R. — *Extraction et préparation de la papaïne.* — 5 pages (1946, n° 4). Prix: 5 francs.

Van Saceghem. — *Les maladies de la volaille au Congo et leur traitement.* — 48 pages, 6 fig. (1931). Prix: 6 francs.

Vleeschouwers, Ch. — *Notes sur la pêche dans le district du lac Léopold II,* suivie de *La chasse à l'hippo au harpon par les Banunu de Mushie.* — 30 pages (1946, n° 2). Prix: 6 francs.

Vrydagh, G. M. — *Le problème du* Lyctus brunneus, *agent de la piqûre du bois au Congo belge.* — 40 pages (1946). Prix: 8 francs.

Waegemans, G. — *Etude des formations meubles de surface et des sols.* — 8 pages (1946, n° 2). Prix: 4 francs.

Waegemans, G. et **De Leenheer, L.** — *Détermination des « bases échangeables » et leur répartition dans quelques sols de la vallée de la Lufira (Katanga).* — 24 pages (1946). Prix: 7 francs.

Wery, J. E. — *La Stephanurose.* — 9 pages (1946, n° 4). Prix: 5 francs.

Wilbaux, R. — *Les besoins du palmier à huile en matières nutritives.* — 15 pages (1937). Prix: 5 francs

Notes techniques sur les pêcheries du lac Albert. — 25 pages (1946, n° 2). Prix: 5 francs.

Quelques plantes oléagineuses du Congo belge. — 154 pages, 15 fig. (1929). Prix: 10 francs.

Table générale des matières des années 1910 à 1945 du « Bulletin Agricole du Congo Belge ». — 100 pages. Prix: 15 francs.

L'Agriculture du Congo belge en 1935. — 44 pages, 29 fig. (1936). Prix: 6 francs

Les Hauts Plateaux du Marungu, région de colonisation européenne. — 36 pages, 28 fig. (1937). Prix: 6 francs.

Catalogue des plantes cultivées au Jardin colonial de Laeken. — 47 pages. (1937) Prix: 5 francs.

L'huile de palme, matière première pour la préparation d'un carburant lourd utilisable dans les moteurs à combustion interne. — 90 pages (1942). Prix: 20 francs.

Le Pyrèthre. Conseils aux planteurs. — 16 pages (1945). Prix: 4 francs.

Développement de quelques activités au Congo belge durant la période 1939 à 1945. — 28 pages (1946, n° 1). Prix: 6 francs.

Les Elevages au Congo belge et au Ruanda-Urundi en 1944. — 20 pages (1946, n° 4). Prix: 10 francs.

TRACTS PUBLIES PAR LA DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE DU MINISTERE DES COLONIES

7, Place Royale — Bruxelles

N° 1 — **Le Pyrèthre** (épuisé)
N° 2. — **Le Ricin** (5 fr).
N° 3. — **L'Arachide,** par R. Vandenput (5 fr.)
N° 4. — **Le Géranium rosat,** par A. Hacquart.
N° 5. — **La culture des arbres fruitiers au Kenya** (5 fr.)
N° 6. — **Les Graminées à parfum,** par A. Hacquart (5 fr.)
N° 7. — **Les essences de Citrus,** par A. Hacquart (5 fr.)
N° 8. — **Le Tabac,** par R. Vandenput (épuisé)
N° 9. — **Le Fumier artificiel** (épuisé)
N° 10. — **Le Gingembre,** par le Baron F. Fallon (5 fr.)
N° 11. — **Autopsies,** par L. Tobback (5 fr.).
N° 12 — **Les Tiques et les moyens de les combattre,** par L. Tobback (5 fr.)
N° 13 — **Les Moustiques,** par E. Hegh (5 fr.).
N° 14. — **Les Blattes, Cafards ou Cancrelats,** par E. Hegh (épuisé)
N° 15. — **L'Erosion du sol,** par G. Tondeur (5 fr.).
N° 16. — **Récolte, préparation et emballage de la cire d'abeilles en vue de l'exploitation,** par E. Michel (5 fr.).
N° 17. — **Le Kapok,** par R. Vandenput (5 fr.).
N° 18. — **Note sur la culture du palmier à huile,** par L. Dubois (5 fr.).
N° 19. — **Note sur la culture de l'Hévéa,** par L. Dubois et E. Collart (5 fr.).
N° 20. — **Les jus de fruits** (5 fr.).
N° 21. — **Le Soja,** par le Baron F. Fallon (5 fr.).
N° 22. — **Le Jardin légumier des agglomérations urbaines au Congo,** par L. Pynaert (5 fr.)
N° 23. — **Le Verger du Colon,** par L. Pynaert (5 fr.)
N° 24. — **L'Urena Lobata,** par G. De Groot (5 fr.).
N° 25. — **Meilleures méthodes pour préparer et servir les légumes frais.** (Prix: 5 fr.)

Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac).

S'adresser a l'Institut (Ineac), 12, rue aux Laines, Bruxelles
Compte cheques postaux n° 8737

SERIE SCIENTIFIQUE

N° 1 *Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental,* par J. LEBRUN. — 264 pp, 28 fig., 18 pl., 25 francs (1935). (Epuisé.)

N° 2. *Un parasite naturel du* Stephanoderes *Le* Beauveria bassiana *(Bals.) Vuillemin,* par R.-L. STEYAERT. — 46 pp., 16 fig., 5 francs (1935).

N° 3 *Etat sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville,* par J. GHESQUIERE — 40 pp, 4 francs. (1935)

N° 4 *Quelques plantes congolaises a fruits comestibles,* par le Dr P. STANER. — 56 pp, 9 fig, 9 francs (1935).

N° 5 *Introduction a la biologie florale du palmier à huile,* par A. BEIRNAERT. — 42 pp., 28 fig, 12 francs (1935).

N° 6. *La brûlure des cafeiers,* par F. JURION. — 28 pp., 30 fig., 8 francs (1936).

N° 7 *Etude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du* Rhizoctonia solani *Kuhn sur le cotonnier,* par R.-L. STEYAERT. — 27 pp., 3 fig, 6 francs (1936)

N° 8 *Observations relatives à quelques insectes attaquant le cafeier,* par J.-V. LEROY. — 30 pp., 9 fig, 10 francs (1936).

N° 9 *Le port et la pathologie du cotonnier. Influence des facteurs météorologiques,* par R.-L. STEYAERT — 32 pp, 11 fig., 17 tabl, 15 francs (1936).

N° 10. *Observations relatives a quelques hémipteres du cotonnier,* par J.-V. LEROY. — 20 pp., 18 pl, 9 fig, 35 francs (1936).

N° 11. *La sélection du caféier Arabica à la Station de Mulungu (premières communications),* par E STOFFELS. — 41 pp., 22 fig, 12 francs (1936)

N° 12. *Recherches sur la « Methodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. I. La technique des essais,* par J.-E OPSOMER. — 25 pp., 2 fig., 15 tabl., 15 francs (1937)

N° 13. *Presence du* Scleroscopa Maydis *(Rac.) Palm* (S. javanica *Palm) au Congo belge,* par R.-L. STEYAERT. — 16 pp., 1 pl, 5 francs (1937).

N° 14. *Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des résultats,* par J.-E. OPSOMER. — 79 pp., 16 fig., 20 francs (1937).

N° 15 *Recherches sur la « Methodique » de l'amélioration du riz a Yangambi. — II. — Etudes de biologie florale. Essais d'hybridation,* par J.-E. OPSOMER. — 39 pp., 7 fig., 10 francs (1938).

N° 16. *La selection du cotonnier pour la resistance aux Stigmatomycoses,* par R.-L STEYAERT. — 29 pp., 10 tabl., 8 fig., 9 francs (1939).

N° 17. *Observations préliminaires sur la morphologie des plantules forestieres au Congo belge,* par G GILBERT. — 28 pp., 7 fig., 10 francs (1939).

N° 18 *Notes sur deux conditions pathologiques de l'*Elaeis guineensis par R.-L STEYAERT. — 13 pp., 5 fig., 4 francs (1939).

N° 19. *Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du cafeier,* par F. HENDRICKX. — 11 pp., 1 fig., 3 francs (1939).

N° 20. *Reaction de la microflore du sol aux feux de brousse. Essai préliminaire exécuté dans la région de Kisantu,* par P. HENRARD. — 23 pp., 6 francs (1939)

N° 21. *La « rosette » de l'arachide. Recherches sur les vecteurs possibles de la maladie,* par D. SOYER. — 23 pp., 7 fig., 11 francs (1939).

N° 22. *Observations sur les variations de la concentration du Latex* in situ *par la Micromethode de la Goutte de Latex,* par M. FERRAND. — 33 pp., 1 fig. et diagrammes, 12 francs (1941).

N° 23. *Contribution à la biologie florale du mais. Sa pollinisation libre et sa pollinisation contrôlée en Afrique centrale,* par W. WOUTERS. — 51 pp., 11 fig., 14 francs (1941).

N° 24. *Contribution à l'etude de l'hétérosis chez le riz,* par J.-E. OPSOMER. — 20 pp., 1 fig., 12 francs (1942)

N° 24bis *Etude sur la biologie de Dysdercus superstitiosus*, F. (Hemiptera), par J. VRYDAGH. — 19 pp., 10 tabl., 15 francs (1941). (Imprimé en Afrique)

N° 25. *Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge*, par L. DE LEENHEER. — 45 pp., 4 fig. 15 francs (1944).

N° 25bis *La sélection du caféier arabica à la Station de Mulungu* (Deuxième communication), par E. STOFFELS. — 72 pp., 11 fig., 30 tabl., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 26. *Les Antestia spp. au Kivu* par F.-L. HENDRICKX, P.-C. LEFEVRE et J.-V. LEROY. — 59 pp., 9 fig., 5 graph., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 27. *Contribution à l'étude génétique et biométrique de variétés d'Elaeis guineensis Jacquin.* (Communication n° 4 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 100 pp., 9 fig., 34 tabl., 60 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 28. *Etude de l'acariose du cotonnier, causée par Memitarsonemus Latus (Banks) au Congo belge*, par J. VRYDAGH. — 25 pp., 6 fig., 20 francs (1942). (Imprimé en (Afrique.)

N° 29. *Miride du cotonnier. Creontiades pallidus Ramb., Capsidae (Miridae)*, par D. SOYER. — 15 pp., 8 fig , 25 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 30 *Introduction à l'étude de Helopeltis orophila Ghesq.*, par P.-C. LEFEVRE — 46 pp., 6 graph., 10 tabl., 14 photos, 45 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 31. *Etude comparée sur la biologie de Dysdercus nigrofasciatus Stal et Dysdercus melanoderes Karsch*, par J. VRYDAGH. — 32 pp., 1 fig., 3 pl. en couleurs, 10 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 32 *Contribution à l'étude chimique de quelques bois congolais*, par L. CASTAGNE, J. ADRIAENS et R. ISTAS 30 pp , 15 francs (1946)

SERIE TECHNIQUE

N° 1. *Notes sur la préparation du café*, par A. RINGOET. — 52 pp , 13 fig , 5 francs (1935) (épuisé).

N° 2 *Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton*, par L SOYER — 27 pp., 12 fig., 3 francs (1935).

N° 3 *Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier*, par L. SOYER. — 19 pp., 4 fig., 2 francs (1935).

N° 4. *Germination des graines du palmier Elaeis*, par A. BEIRNAERT. — 39 pp., 7 fig., 8 francs (1936). (Epuisé).

N° 5. *Travaux de sélection du coton*, par M WAELKENS. — 107 pp , 23 fig., 15 francs (1936).

N° 6 *La multiplication de l'*Hevea brasiliensis au Congo belge, par M. FERRAND. — 34 pp., 11 fig., 12 francs (1936). (Epuisé).

N° 7 *La production de la banane au Cameroun*, par J.-L. REYPENS. — 22 pp., 20 fig., 8 francs (1936).

N° 8 *Quelques données sur l'expérimentation cotonnière. Influence de la date des semis sur le rendement. Essais comparatifs*, par R. PITTERY. — 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 25 francs (1936).

N° 9 *La purification du* Triumph Big Boll *dans l'Uelé*, par M. WAELKENS. — 44 pp., 22 fig., 15 francs (1936).

N° 10. *La campagne cotonnière 1935-1936*, par M. WAELKENS. — 46 pp., 9 fig., 12 francs (1936).

N° 11. *Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme*, par R. WILBAUX. — 16 pp., 6 fig., 5 francs (1937).

N° 12 *La taille du caféier* Arabica *au Kivu*, par E. STOFFELS. — 34 pp., 22 fig., 8 photos et 9 pl., 15 francs (1937). (Epuisé.)

N° 13. *Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide*, par R. WILBAUX. — 50 pp., 3 fig., 12 francs (1937).

N° 14 *Une méthode d'appréciation du coton-graines*, par L. SOYER. — 30 pp., 7 fig., 9 tabl., 8 francs (1937).

N° 15 *Recherches préliminaires sur la préparation du cacao*, par R. WILBAUX. — 71 pp , 9 fig., 20 francs (1937).

N° 16 *Les caractéristiques du cotonnier au Lomami. Etude comparative de cinq variétés de cotonniers expérimentées a la Station de Gandajika*, par D. SOYER. — 60 pp., 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 20 francs (1937).

N° 17 *La culture du quinquina. Possibilités au Congo belge*, par A. RINGOET. — 40 pp., 9 fig., 10 francs (1938).

N° 18. *Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge*, par J. GILLAIN. — 33 pp., 16 fig., 10 francs (1938).

N° 19 *Rapport sur les essais comparatifs de décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937*, par J.-E. OPSOMER et J. CARNEWAL. — 39 pp., 6 fig., 12 tabl., hors texte, 8 francs (1938).

N° 20. *Recherches sur le cotonnier dans les régions de Savane de l'Uele*, par M. LECOMTE. 38 pp., 4 fig., 8 photos, 12 francs (1938).

N° 21. *Recherches sur la préparation du café par voie humide*, par R WILBAUX. — 45 pp., 11 fig., 15 francs (1938).

N° 22 *Quelques données économiques sur le coton au Congo belge*, par L. BANNEUX — 46 pp., 14 francs (1938).

N° 23. *« East Coast Fever. » Traitement et immunisation des bovidés*, par J. GILLAIN. — 32 pp., 14 graphiques, 12 francs (1939).

N° 24. *Le Quinquina*, par E.-H.-J. STOFFELS. — 51 pp, 21 fig., 3 pl., 12 tabl., 18 francs (1939).

N° 25a. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge*, par M FERRAND. — 48 pp., 4 pl., 13 fig., 15 francs (1941).

N° 25b. *Aanwijzingen voor het aanleggen van een geënte Hevea aanplanting in Belgisch-Congo*, door M FERRAND. — 51 blz., 4 pl., 13 fig., 15 frank (1941).

N° 25c. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge*, par M. FERRAND. — 39 pp., 25 francs, (1941). (Réimpression en Afrique du n° 25a.)

N° 26. *La technique culturale sous l'Equateur*, par A. BEIRNAERT, XI. — 86 pp, 1 portrait héliog., 4 fig., 22 francs (1941).

N° 27. *L'étude du sol et sa nécessité au Congo Belge*, par J. LIVENS. — 53 pp., 1 fig., 16 fr. (1943).

N° 27bis *Note préliminaire concernant l'influence du dispositif de plantation sur les rendements*. (Communication n° 1 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 26 pp, 8 tabl, 10 francs (1940). (Imprimé en Afrique.)

N° 28. *Note sur la culture du cacaoyer et son avenir au Congo Belge, par* A. RINGOET. — 82 pp., 6 fig., 36 francs (1944).

N° 28bis *Les graines livrées par la Station de Yangambi*. (Communication n° 2 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 41 pp., 15 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 29 *Le choix de la variété de coton dans les districts de l'Uélé et de l'Ubangui*, par WAELKENS et M. LECOMTE — 31 pp, 7 tabl., 25 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 30 *Influence de l'origine variétale sur les rendements*. (Communication n° 3 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 26 pp., 8 tabl., 20 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 31 *La taille du caféier robusta*, par J.-H. POSKIN. — 59 pp., 8 fig., 25 photos, 60 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 32 *La greffe de l'Hevea en pépinière et au champ*, par M-J.-A. BROUWERS. — 29 pp., 8 fig., 12 photos, 30 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

N° 33 *Note contributive à l'amélioration des agrumes au Congo belge*, par R. DE POERCK. — 78 pp., 60 francs (1945) (Imprimé en Afrique.)

HORS SERIE

Renseignements économiques sur les plantations du secteur central de Yangambi. — 24 pp., 3 francs (1935)

Rapport annuel pour l'exercice 1936. — 143 pp., 48 fig., 20 francs (1937)

Rapport annuel pour l'exercice 1937. — 181 pp., 26 fig., 1 carte hors texte, 20 francs (1938)

Rapport annuel pour l'exercice 1938 (1re partie). — 272 pp., 35 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1939).

Rapport annuel pour l'exercice 1938 (2me partie). — 216 pp, 25 francs (1939).

Rapport annuel pour l'exercice 1939 — 301 pp., 2 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1941)

Rapport annuel pour les exercices 1940 et 1941 — 152 pp., 50 francs (1943). (Imprimé en Afrique)

Rapport annuel pour les exercices 1942 et 1943. — 154 pp, 50 francs (1944). (Imprimé en Afrique.)

Le régime pluvial au Congo belge, par P GOEDERT. — 45 pp, 4 tabl., 15 pl. et 2 graph hors texte, 30 francs (1938).

La Sériciculture au Congo belge, par R.-M. BELOT. — 148 pp., 65 fig., 15 francs (1938)

Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge, par J. BAEYENS, tome Ier. *Le Bas-Congo*. — 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tabl., 150 francs (1938) (Epuisé.)

Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo, par J. LEBRUN. — 183 pp., 19 pl., 80 francs (1941).

Communications de l'I.N.E.A.C., Recueil n° 1. — 66 pp., 60 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

COLLECTION IN-4°

LOUIS, J., et FOUARGE, J., *Essences forestières et bois du Congo*.

Fasc. 1. *Introduction* (en préparation).

» 2. *Afrormosia elata*, 22 pp., 6 pl., 3 fig., 55 francs (1943).

» 3. *Guarea Thompsoni*, 38 pp., 4 pl. 8 fig., 85 francs (1944).

» 4. *Entandrophragma palustre* (en préparation).

BERNARD, E., *Le climat écologique de la cuvette centrale congolaise*, 240 pp., 36 fig., 2 cartes, 70 tabl., 300 francs., 1945.

FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les fiches bibliographiques éditées par l'Institut peuvent être distribuées au public, moyennant un abonnement annuel de 300 francs (pour l'étranger, port en plus). Cette

documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3,000 fiches chaque annee Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fonds, intéressant la recherche agronomique en general et plus specialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande

Publications de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge

21, RUE MONTOYER, BRUXELLES

Compte Cheques postaux: 1000.09

PUBLICATIONS HORS SERIE.

Les Parcs Nationaux et la Protection de la Nature (Bruxelles, 1937).

Discours prononce par le Roi Albert a l'installation de la Commission du Parc National Albert

Discours prononce par le Duc de Brabant à l'*African Society*, à Londres, a l'occasion de la Conférence Internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore africaines.

La Protection de la nature. Sa nécessité et ses avantages, par V. VAN STRAELEN . . . . fr 67.—

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT

I. — Mission G. F. de Witte (1933-1935).

Fasc. 1. — G. F DE WITTE (Bruxelles *Introduction* (1937) ... . fr. 240.—
Fasc. 2 — C. ATTEMS (Vienne) *Myriapodes* (1937) ... ... fr. 48.—
Fasc. 3. — W. MICHAELSEN (Hamburg) *Oligochaten* (1937) .. .. fr. 42.—
Fasc. 4. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN (Utrecht) *Parasitic Nematoda* (1937) . . .. fr. 32.—
Fasc. 5. — L. BURGEON (Tervueren) *Carabidae* (1937)... . . . . . fr. / M. BANNINGER (Giesen) *Carabidae (Scaritini)* (1937) fr. 32.—
Fasc. 6. — L. BURGEON (Tervueren) *Lucanidae* (1937) ... . fr. 56.—
Fasc. 7. — L. BURGEON (Tervueren) *Scarabaeidae* (1937) ... . fr. 122.—
Fasc. 8. — R. KLEINE (Stettin) *Brenthidae und Lucidae* (1937) . . fr. 38.—
Fasc. 9. — H. SCHOUTEDEN (Tervueren) *Oiseaux* (1938) ... . fr. 300 —
Fasc. 10. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1938) ... . fr. 300.—
Fasc. 11. — J. BEQUAERT (Cambridge) *Vespides solitaires et sociaux* (1938) ... ... fr. 20.—
Fasc. 12. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Onitini (Coleoptera Lamellicornia Fam Scarabaeidae)* (1938) ... ... fr. 50.—
Fasc. 13. — L GSCHWENDTNER (Linz) *Dytiscidae* (1938) ... ... fr. 54.—
Fasc. 14. — E. MEYRICK (Marlborough) *Pterophoridae, Tortricina and Tineina* (1938) ... ... fr. 90.—
Fasc. 15. — C. MOREIRA (Rio de Janeiro) *Passalidae* (1938) . fr. 60.—
Fasc. 16. — R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Tardigraden* (1938) . fr. 38.—
Fasc. 17. — W. D. HINCKX (Leeds) *Dermaptera* (1938) . fr. 26.—
Fasc. 18. — R. HANITSCH (Oxford) *Blattids* (1938) ... .. fr 50.—
Fasc. 19 — J. OCHS (Frankfurt a. Main) *Gyrinidae* (1938) ... .. fr. 32.—
Fasc. 20. — H. DEBAUCHE (Louvain) *Geometridae (Lep. Het)* (1938) fr. 150.—
Fasc. 21. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Scarabaeini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1938) ... ... fr. 140.—
Fasc 22. — J. H SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. et R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht) *Nematodes libres terrestres* (1938) ... ... fr. 550.—
Fasc. 23. — L. BURGEON (Tervueren) *Curculionidae* (S. Fam. *Apioninae*) (1938) ... ... fr. 32.—
Fasc. 24. — M. POLL (Tervueren) Poissons (1939) ... . fr. 216.—
Fasc. 25. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1939) ... ... fr. 32.—
Fasc. 26. — L. BURGEON (Tervueren) *Histeridae* (1939) ... ... fr. 40.—
Fasc. 27. — *Arthropoda : Hexapoda :* 1. *Orthoptera : Mantidae*, par M. BEIER (Wien); 2. *Gryllidae*, par L. CHOPARD (Paris); 3. *Coleoptera : Cicindelidae*, par W. HORN (Berlin); 4. *Rutelinae*, par F. OHAUS (Mainz); 5. *Heteroceridae*, par R. MAMITZA (Wien); 6. *Prioninae*, par A. LAMEERE

(Bruxelles); *Arachnoidea:* 7. *Opiliones*, par C. FR. ROEWER (Bremen) (1939) ... ... fr. 50.—

Fasc. 28. — A. HUSTACHE (Lagny) *Curculionidae* (1939) ... ... fr. 80.—

Fasc. 29. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Coprini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1940) ... ... fr. 210.—

Fasc. 30. — L. BERGER (Bruxelles) *Lepidoptera-Rhopalocera* (1940) fr. 190.—

Fasc. 31. — G. LABOISSIÈRE (Paris) *Galerucinae* (Fam. *Chrysomelidae*) 140.—

Fasc. 32. — V. LALLEMAND (Bruxelles) *Homoptera* (1941) ... ... fr. 125.—

Fasc. 33. — G. F. DE WITTE (Bruxelles) *Batraciens et Reptiles* (1941) fr. 1200.—

Fasc. 34. — L. MADER (Wien) *Coccinellidae* (I Teil) (1942) ... ... fr. 352.—

Fasc. 35. — R. PAULIAN (Paris) *Aphodiinae* (1942) ... ... fr. 380.—

Fasc. 36. — A. VILLIERS (Paris) *Languriinae* et *Cladoxeninae* (1942) fr. 60.—

Fasc. 37. — L. BURGEON (Tervueren) *Eumolpinae* (1942) ... ... fr. 60.—

Fasc. 38. — A. JANSSENS (Bruxelles) *Dynastinae* (1942) ... ... fr. 160.—

Fasc. 39. — V. LABOISSIÈRE (Paris) *Halticinae (Coleoptera Phytophaga. Fam. Chrysomelidae)* (1942) ... ... fr. 360.—

Fasc. 40. — F. BORCHMANN (Hamburg) *Lagriidae und Alleculidae* (1942) ... ... fr. 120.—

Fasc. 41. — H. DEBAUCHE (Louvain) *Lepidoptera Heterocera* (1942) fr. 140.—

Fasc. 42. — E. UHMANN (Stolberg) *Hispinae* (1942) ... ... fr. 80.—

Fasc. 43. — *Arthropoda: Arachnoidea:* 1. *Pentastomida*, par R. HEYMONS (Berlin); *Hexapoda:* 2. *Orthoptera: Phasmidae*, par K. GUNTHER (Dresden); 3. *Hemiptera: Membracidae*, by W. D. FUNKHOUSER (Lexington, U. S. A.); 4. *Coleoptera: Silphidae*, par A. JANSSENS (Bruxelles); 5. *Dryopidae*, par J. DELEVE (Bruxelles); 6. *Lymexylonidae*, par L. BURGEON (Tervueren); 7. *Bostrychidae*, par P. LESNE (Paris); 8. *Scarabaeidae : Geotrupinae*, par A. JANSSENS (Bruxelles); 9. *Chrysomelidae : Cassidinae*, von A. SPAETH (Wien); 10. *Ipidae*, von H. EGGERS (Bad Nauheim); 11. *Platypodidae*, par P. E. SCHEDL (Hann. Muenchen); 12. *Hymenoptera : Sphegidae* (1940) by G. ARNOLD (Bulawayo, 1943) ... ... fr. 210.—

Fasc. 44. — G. MARLIER (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. 70.—

Fasc. 45. — H. SCHOUTEDEN (Tervueren) *Hemiptera Heteroptera (Reduviidae, Emesidae, Henicocephalidae)* (1944) ... ... fr. 210.—

Fasc. 46. — R. PAULIAN (Paris) *Hybosorinae-Troginae* (1945) ... fr. 30.—

Fasc. 47. — H. DE SAEGER (Bruxelles) *Microgasterinae (Hymenoptera Apocrita Fam. Braconidae)* ... ... fr. 880.—

Fasc. 48. — G. SCHMITZ (Bruxelles) *Chalcididae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... 615.—

Fasc. 49. — H. DEBAUCHE (Louvain) *Mymaridae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... (sous presse)

Fasc. 50. — H. DE SAEGER (Bruxelles) *Euphorinae (Hymenoptera Apocrita* (Fam. *Braconidae*) ... ... (paru)

Fasc. 51. — A. COLLART (Bruxelles) *Suilliinae (Diptera Brachycera. Fam. Helomyzidae)* ... ... (sous presse)

Fasc. 52. — P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles) *Sphaerocerinae (Diptera Acalyptratae. Fam. Sphaeroceridae)* ... ... (sous presse)

II — Mission H. Damas (1935-1936).

Fasc. 1. — H. DAMAS (Liége) *Recherches hydrobiologiques dans les Lacs Kivu, Edouard et Ndalaga* (1937) ... ... fr. 270.—

Fasc. 2. — W. ARNDT (Berlin) *Spongilliden* (1938) ... ... fr. 40.—

Fasc. 3. — P. A. CHAPPUIS (Cluj) *Copépodes Harpacticoïdes* (1938) fr. 40.—

Fasc. 4. — E. LELOUP (Bruxelles) *Moerisia Alberti* nov. sp. *(Hydropolype dulcicole)* (1938) ... ... fr. 18.—

Fasc. 5. — P. DE BEAUCHAMP (Strasbourg) *Rotifères* (1939) ... ... fr. 24.—

Fasc. 6. — M. POLL (Tervueren), avec la collaboration de H. DAMAS (Liége), *Poissons* (1939) ... ... fr. 260.—

Fasc. 7. — V. BREHM (Eger) *Cladocera* (1939) ... ... fr. 24.—

Fasc. 8. — W. CONRAD (Bruxelles), P. FREMY (St. Lô), F. HUSTEDT (Ploen) et A. PASCHER (Prague) *Algues* ... ... (sous presse)

Fasc. 9. — J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (Utrecht) *Nematodes libres d'eau douce* (1944) ... ... fr. 90.—

Fasc. 10. — J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (Utrecht) *Nematodes parasites* (1944) ... ... fr. 74.—

Fasc. 11. — G. MARLIER (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. 107.—

Fasc. 12. — W. KLIE (Bad Pyrmont) *Ostracoda* (1944) ... ... fr. 180.—

Fasc. 13. — G. MARLIER (Bruxelles) *Collembola* (1944) ... ... fr. 50.—

Fasc. 14. — J. COOREMAN (Bruxelles) *Acari* ... ... (sous presse).

III. — Mission P. Schumacher (1933-1936).

Fasc. 1. — P. SCHUMACKER (Antwerpen) *Die Kivu-Pygmäen und ihre soziale Umwelt im Albert National Park* (1944) ... fr. 560.—

Fasc. 2 — P. SCHUMACHER (Antwerpen) *Anthropometrische Aufnahmen bei den Kivu-Pygmäen* (1939) ... ... fr. 208.—

IV. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1. — J. LEBRUN (Bruxelles) *La végétation de la plaine alluviale au Sud du Lac Edouard* ... . (sous presse)

Fasc. 2 à 5. — ... ... (en préparation)

Fasc. 6. — F. DEMARET et V. LEROY. *Mousses* (1944) . ... fr. 110.—

Fasc. 7. — ... ... (en préparation).

Fasc. 8. — P. VAN OYE (Gand) *Desmidiées* (1943) ... ... fr. 170.—

Fasc. 9. — P. VAN OYE (Gand) *Rhizopodes* ... ... (sous presse)

V — Mission S. Frechkop (1937-1938)

Fasc 1. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1943) ... . fr. 1000.—

Fasc. 2. — R. VERHEYEN (Bruxelles) *Oiseaux* . . .. . (sous presse)

FLORE DES SPERMATOPHYTES DU PARC NATIONAL ALBERT

Volume 1. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Gymnospermes et Choripétales* (en préparation)

Volume 2. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Sympétales* ... (sous presse)

Volume 3 — W ROBYNS (Bruxelles) *Monocotylées* ... . (en préparation)

Lichens du Parc National Albert

Fasc. 1. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Stereocaulaceae* ... ... (sous presse).

Fasc. 2. — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Cladoniaceae* ... ... (sous presse)

Fasc. 3 — P. DUVIGNEAUD (Bruxelles) *Umbilicariaceae* ... ... (sous presse)

EXPLORATION DU PARC NATIONAL ALBERT ET DU PARC NATIONAL DE LA KAGERA

I. — Mission L. van den Berghe (1936)

Fasc 1 — L. VAN DEN BERGHE (Anvers) *Enquête parasitologique* I. *Parasites du sang des Vertébrés* (1942) ... ... fr. 142.—

Fasc 2 — L. VAN DEN BERGHE (Anvers) *Enquête parasitologique.* II. *Helminthes parasites* 1943 ... ... fr. 300.—

EXPLORATION DU PARC NATIONAL DE LA KAGERA

I. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1 a . — . .. . (en préparation).

II. — Mission S. Frechkop (1938)

Fasc. 1. — S. FRECHKOP (Bruxelles) *Mammifères* (1944) ... ... fr. 240.—

Fasc 2 — R. VERHEYEN (Bruxelles) *Oiseaux* . . .. (sous presse)

ASPECTS DE VÉGÉTATION DES PARCS NATIONAUX DU CONGO BELGE

Série I. — Parc National Albert.

Volume 1. — Fasc. 1-2. — W. ROBYNS (Bruxelles) *Aperçu général de la végétation* (d'après la documentation photographique de la mission G. F. DE WITTE) (1937) ... ... fr. 130.—

Fasc. 3-4-5. — J LEBRUN (Bruxelles) *La végétation du Nyiragongo* (1943) ... ... 540.—

Publications séparées :

Mammifères et Oiseaux protégés au Congo Belge, par S. FRECHKOP, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1936) ... ... fr 30.—

Contribution à l'étude de la morphologie du volcan Nyamuragira, par R. HOIER (1939) ... ... fr. 158.—

Animaux protégés au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, ainsi que les espèces dont la protection est assurée en Afrique (y compris Madagascar) par la Convention Internationale de Londres du 8 novembre 1933 pour la Protection de la Faune et de la Flore Africaines, avec la Législation concernant la

Chasse, la Pêche, la Protection de la Nature et les Parcs Nationaux au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, par S. FRECHKOP, en collaboration avec G.-F. DE WITTE, J.-P. HARROY et E. HUBERT, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1941) .. .. fr. épuisé

Beschermde Dieren in Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi evenals de soorten waarvan de bescherming verzekerd is in Afrika (met inbegrip van Madagascar) door de Internationale Overeenkomst van Londen van 8 November 1933 voor de bescherming van de Afrikaansche flora en fauna, met de Wetgeving betreffende de Jacht, de Visscherij, de Natuurbescherming en de Nationale Parken van Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi, door S. FRECHKOP, in medewerking met G-F. DE WITTE, J.-P HARROY en E. HUBERT, met Inleiding van V. VAN STRAELEN (1944) ... ... fr. uitgeput

La faune des grands mammifères de la plaine Rwindi-Rutshuru (lac Edouard). Son evolution depuis sa protection totale, par E. HUBERT . . . . .. (sous presse).

Les Animaux protégés au Congo Belge

La Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique a pris l'initiative d'editer des series de cartes postales (grand format) en couleur figurant les animaux protégés au Congo Belge.

Un texte explicatif figure au verso de chaque carte, dont l'exécution a été faite avec un soin tout particulier, sous la direction de spécialistes en zoologie et en botanique congolaises.

L'exactitude des dessins et de l'ambiance propre a chaque espece donne a ces documents une grande valeur didactique.

Quatre séries ayant trait aux Mammifères ont été publiées jusqu'à présent

La première, numérotée de 1 à 9 représente les Primates (Singes et Lémuriens) :

le Gorille des Montagnes,
le Chimpanzé,
le Chimpanzé nain,
le Colobe d'Abyssinie ou Guéréya,
le Colobe d Angola
le Colobe rouge,
le Singe argenté ou bleu,
le Singe doré,
le Galago a longue queue.

La deuxième, numérotée de 10 à 18 est consacrée aux Antilopes :

l'Antilope noire (Sabe antilope),
l'Antilope cheva'ine ou rouanne,
le Cépha'ophe des bois,
le Sauteur des rochers (Klipspringer),
l'Impala,
le Cob des marais ou Lechwe,
le Situtunga ou Antilope des marais,
le Grand Kudu,
l'Antilope Bongo ou Bangana

La troisième, de 19 a 27, represente:

l'Antilope Elan,
l'Elan Géant ou de Derby,
l'Okapi,
la Girafe,
le Zèbre,
le Rhinocéros blanc,
le Rhinocéros noir,
l'Eléphant d'Afrique,
l'Hippopotame.

La quatrième, numérotée de 28 a 36, montre:

le Chevrotin aquatique,
le Daman arboricole noirâtre,
le Daman des laves du Kivu,
le Lamantin africain,
l'Hylochère ou Sanglier géant de forêt,
l'Oryctérope,
le Pangolin africain terrestre ou géant,
le Pangolin africain arboricole à longue queue,
le Pangolin africain arboricole tricuspidé ou à ventre blanc

Dans un but de vulgarisation, chacune de ces séries de neuf cartes est mise en vente au prix de 15 francs

S'adresser au Secrétaire de la Commission administrative du Patrimoine du Musee Royal d'Histoire Naturelle, rue Vautier, 31, Bruxelles IV.

PUBLICATIONS DE L'OFFICE COLONIAL

MINISTERE DES COLONIES
15, rue des Augustins,
BRUXELLES.

Bulletin de l'Office Colonial (momentanément suspendu).
Renseignements généraux sur le développement économique du Congo belge (1939).
Renseignements commerciaux relatifs aux principaux produits du Congo belge (1939).
Le Coton (1942).
Les plantes textiles (1942).
Le Palmier à huile (1942).
Les Matières grasses autres que celles d'Elaeis (1942).
Le Caoutchouc (1942).
Le Cacao (1942).
Le Café (1942).
Le Copal (1942).
L'Or (1942).
Le Cuivre (1942).
L'Etain (1942).
Le Diamant (1942).
Statistique du Commerce extérieur du Congo belge pendant l'année 1939 (1941).
Liste des Sociétés commerciales, industrielles, agricoles et minières opérant au Congo belge (1940).
Artes Africanae. Sept fascicules à fr. 7.50.

FILMS A VUES FIXES POUR CONFERENCES ET ENSEIGNEMENT

Ces films comprennent de trente à soixante-dix vues, suivant le sujet, et sont vendus au prix de 45 francs. Chaque film est accompagné de brochures explicatives en français et en flamand.

Films parus:

301. *La flore du Parc National Albert.*
302. *La faune du Parc National Albert.*
303. *Le Café.*
304. *Le Coton.*
305. *Les aspects de la végétation au Congo.*
306. *L'élevage au Congo.*
307. *Le Sisal.*

Date of issue	Date of issue	Date of issue

GIPN—S4—34 I. A. R. I. 56.—22-4-57—4,000.